

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1922

THÈSE

352 N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PRÉSENTÉE PAR

Georges MEDAKOVITCH

Né à Budapest le 29 mai 1893.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE ANATOMIQUE
DU GLIOME

*(Travail de la Clinique de M. le Professeur PIERRE MARIE,
Laboratoire Charcot, à la Salpêtrière.)*

Président : M. H. ROGER, Professeur.

PARIS

IMPRIMERIE DE LA COUR D'APPEL

L. MARETHEUX, Directeur

1, RUE CASSETTE, 1

1922

1888

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1922

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PRÉSENTÉE PAR

Georges MEDAKOVITCH

Né à Budapest le 29 mai 1893.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE ANATOMIQUE
DU GLIOME

*(Travail de la Clinique de M. le Professeur PIERRE MARIE,
Laboratoire Charcot, à la Salpêtrière.)*

Président : M. H. ROGER, Professeur.



PARIS

IMPRIMERIE DE LA COUR D'APPEL

L. MARETHEUX, Directeur

1, RUE CASSETTE, 1

1922

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Le Doyen.
Assesseur
Professeurs

Anatomie	M. ROGER.
Anatomie médico-chirurgicale.	M. POUCHET.
Physiologie	MM.
Physique médicale.	NICOLAS.
Chimie biologique	CUNEO.
Bactériologie.	CH. RICHET.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	ANDRÉ BROCA.
Pathologie et thérapeutique générales	DESGREZ.
Pathologie médicale	BEZANÇON.
Pathologie chirurgicale.	BRUMPT.
Anatomie pathologique.	MARCEL LABBÉ.
Histologie	HENON.
Opérations et appareils.	LECENE.
Pharmacologie et matière médicale	LETULLE.
Thérapeutique	PRENANT.
Hygiène	DUVAL.
Médecine légale	POUCHET.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	CARNOT.
Pathologie expérimentale et comparée.	BERNARD.
	BALTHAZARD.
	MENETRIER.
	ROGER.
	ACHARD.
	WIDAL.
Clinique médicale	GILBERT.
	CHAUFFARD.
Hygiène et clinique de la première enfance	MARFAN.
Clinique des maladies des enfants	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	DUPRE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JEANSELME.
Clinique des maladies du système nerveux.	P. MARIE.
Clinique des maladies contagieuses	TEISSIER.
	DELBET.
Clinique chirurgicale	LEJARS.
	HARTMANN.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique.	DE LAPERSONNE.
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU.
	BAR.
Clinique d'accouchements.	COUVELAIRE.
	BRINDEAU.
Clinique gynécologique.	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile	BROCA (AUGUSTE).
Clinique thérapeutique	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique.	SEBILEAU.

Agrégés en exercice :

MM. ABRAMI	MM. DUVOIR	MM. LANGLOIS	MM. PHILIBERT
ALGLAVE	FISSINGER	LARDENNOIS	RATHERY
BASSET	GARNIER	LE LORIER	REITTERER
BAUDOUIN	GOUGEROT	LEMIERRE	RIBIERRE
BLANCHETIÈRE	GRÉGOIRE	LEQUEUX	RICHAUD
BRANCA	GUÉNIOT	LÉREBOULLET	ROUSSY
CAMUS	GUILLAIN	LERY	ROUVI RE
CHAMPY	GUILLEMOT	LEVY-SOLAL	SCHWARTZ
CHEVASSU	HEITZ-BOYER	MATHIEU	TANON
CHIRAY	JOYEUX.	METZGER	TERRIEN
CLERC	LABBE(HENRI)	MOCQUOT	TIFFENEAU
DEBRE	LAIGNEL-	MULON	VILLARET
DESMAREST	LAVASTINE	OKINCZYC	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA GRAND'MÈRE

A MES PARENTS

A MON FRÈRE

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR H. ROGER

DOYEN DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
PROFESSEUR DE PATHOLOGIE EXPÉRIMENTALE
MÉDECIN DE L'HOTEL-DIEU
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

M. LE PROFESSEUR LANDOUZY
M. LE PROFESSEUR DEJERINE
M. LE PROFESSEUR PIERRE MARIE
M. LE PROFESSEUR BAR
M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ P. LEREBoullet
M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ TUFFIER
M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LEQUEUX
M. LE Docteur L. FOURNIER

A MES MAITRES DANS LES LABORATOIRES

M. LE Docteur DESTERNES
M. LE Docteur FÉLIX ALLARD
M. LE Docteur BOURGUIGNON
M. LE Docteur IVAN BERTRAND

En témoignage de profonde reconnaissance.

TABLE DES MATIÈRES

I. INTRODUCTION	7
II. HISTORIQUE	9
III. DÉFINITION DU GLIOME.	12
IV. MÉTHODES D'EXAMEN.	16
1. <i>Examen macroscopique</i>	16
2. <i>Examen microscopique.</i>	22
V. STRUCTURE DU CENTRE OVALE	25
1. <i>Fibres nerveuses</i>	25
a) Fibres de projection.	26
b) Fibres d'association.	27
c) Fibres commissurales.	28
2. <i>Éléments névrogliaux</i>	29
3. <i>Les vaisseaux</i>	30
VI. EXAMEN DE NOS CAS PERSONNELS	32
VII. CONSIDÉRATIONS ANATOMO-CLINIQUES	57
VIII. CONCLUSIONS	63
IX. BIBLIOGRAPHIE.	65

INTRODUCTION

Les riches et inépuisables collections anatomiques de la Salpêtrière constituent un matériel considérable de recherches scientifiques. Aucun centre neurologique ne saurait rivaliser dans le monde avec l'antique et célèbre hospice immortalisé par CHARCOT. Nous avons eu l'occasion d'étudier dans le service de la clinique Charcot un grand nombre de gliomes.

Nous remercions en première ligne M. le Professeur Pierre MARIE pour le bienveillant accueil qu'il nous a réservé dans son service et la mise à notre disposition d'un matériel aussi intéressant.

Nous exprimons également notre plus vive gratitude à M. le D^r SOUQUES, qui a eu l'extrême amabilité de nous confier l'examen d'un nombre important de gliomes.

Mais notre grande reconnaissance doit aller à notre maître et ami M. Ivan BERTRAND, chef du laboratoire de la clinique Charcot à la Salpêtrière, qui nous inspira cet important sujet. Il nous a constamment guidé et dirigé avec une amabilité et un dévouement particuliers.

Nous ne pouvons pas oublier la précieuse collaboration de tout le personnel du laboratoire, qui témoigna dans maintes circonstances d'une obligeance et d'un dévouement hors pair.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE ANATOMIQUE DU GLIOME

APERÇU HISTORIQUE

La question du gliome est une des plus complexes de la pathologie nerveuse. On a longtemps confondu toutes les tumeurs cérébrales : sarcomes, gliomes, épithéliomes, tubercules solitaires, gommès syphilitiques, etc. L'isolement de chaque groupe néoplasique a pu lentement se faire grâce aux progrès de la technique et à l'identification des réactions inflammatoires.

CRUVEILHIER ⁽¹⁾, dans son admirable Atlas, figure de nombreux sarcomes méningés et quelques tubercules solitaires, mais il semble avoir méconnu le gliome. Pourtant il représente sous le nom de tumeur « cancéreuse » un gliome occipital ; il reconnaît le point de départ cérébral et indique un ramollissement gélatiniforme entourant la tumeur à une grande distance.

Toujours poursuivi par sa conception sur l'origine méningée des tumeurs, il admet que la « tumeur cancéreuse » s'est formée très superficiellement dans l'écorce au contact des méninges et s'en est isolée secondairement.

On considèrerait alors tout le système nerveux central comme uniquement composé d'éléments nobles.

1. CRUVEILHIER : *Atlas d'Anatomie pathologique*, 2 vol., 1825.

VIRCHOW ⁽¹⁾ isole, en 1846, sous le nom de névroglie des éléments inconnus jusqu'alors.

Il distingue des gliomes mous, durs ou plus exactement riches en cellules ou en fibres et conçoit le terme de *myxo-gliome*. Mais il éprouve de grandes difficultés à isoler : sarcomes, gliomes et encéphalites. On ignorait en effet le polymorphisme extrême des réactions névrogliques et surtout les variétés amiboïdes. « Plus la tumeur est molle et riche en cellules, plus sa classification devient douteuse. D'autre part il n'est pas rare de rencontrer des scléroses partielles qui, uniques ou multiples, sont tellement circonscrites qu'on pourrait fort bien les prendre pour des tumeurs. »

VIRCHOW a donc bien vu la confusion possible aux deux extrêmes avec le sarcome et les réactions d'encéphalite.

Parmi les auteurs plus récents STROEBE ⁽²⁾ s'attaque encore au diagnostic différentiel entre le sarcome et le gliome. Il exige pour le diagnostic du gliome non seulement la présence de fibres parmi les éléments cellulaires, mais encore l'étroite connexion des cellules et des fibres constituant des astrocytes.

En 1895 WEIGERT ⁽³⁾ publie son étude désormais classique sur la névroglie humaine à l'état normal. Il fournissait une technique élective pour la coloration des fibres, qu'il considérerait comme le seul élément important de soutien du système cérébral.

HARDESTY ⁽⁴⁾, en 1903, après ses études sur la moelle de l'éléphant, conçoit la névroglie comme un vaste réseau syncytial.

HELD ⁽⁵⁾, en 1903, se range à cette opinion. Il montre la migration possible hors du réseau syncytial des éléments cellulaires devenus agents de déblaiement.

Mais il faut arriver aux recherches toutes modernes de NISSL-ALZHEIMER et de leur élèves pour avoir une connaissance plus

1. VIRCHOW : *Archiv*, t. VI, p. 138 et *Pathol. cellul.*, p. 228.

2. STROEBE : *Ueber Entstehung und Bau der Gehirngliome*. *Ziegler's Beiträge*, 18, p. 405-486, 1 pl.

3. WEIGERT : *Beiträge zur Kenntnis der normalen menschlichen Neuroglia*. *Festchr.*, Francfort, 1895.

4. HARDESTY : On the development and Natur of the neuroglia. *Amer. J. Anat.*, Balt., t. III, 1904, p. 229-262, 5 pl.

5. HELD : *Bau der Neuroglia*, Leipzig, 1903.

complète de la névroglie à l'état normal et pathologique. LOTMAR OLGA (¹), entre autres, fournissait une étude fort complète de tumeurs et la description cytologique fine des différents éléments rencontrés.

Enfin, en France, la technique d'ANGLADE et celle de LHERMITTE ont permis une étude plus complète des réactions névrogliques.

YEMATSU (²), dans un travail d'après guerre, reprend l'étude histologique du gliome en insistant sur la gliose diffuse et sur certains aspects pseudo-épithéliaux.

Telle est brièvement résumée l'évolution de nos connaissances histologiques sur le gliome. Quant aux questions de pathogénie nous y insisterons peu. Pour le gliome comme pour toutes les tumeurs, les solutions fournies sont aussi incertaines qu'innombrables. Les théories de COHNHEIM-RIBBERT sur l'inclusion de germes embryonnaires se heurtent aux conceptions inflammatoires. Il semble de mode, actuellement, d'invoquer une pathogénie dysembryoplastique.

1. LOTMAR OLGA : Beiträge zur Histologie des Glioms. *Nissl. Arbeit.*, t. VI, 1913-1914, p. 433-475.

2. YEMATSU : *Journal of Nervous and Mental Disease*, t. LIII, n° 2, 1921.

DÉFINITION DU GLIOME

Parmi les auteurs classiques, c'est VIRCHOW qui imagina le premier le terme de « gliome » en 1853. Il le définit comme *une espèce de production nouvelle qui, partie de la névroglie, peut se développer sans participation des éléments nerveux et devenir le point de départ d'un développement hyperplasique* consistant dans une production augmentée tant de cellules que de substance intercellulaire. Cette hyperplasie peut être étendue et diffuse sur des portions entières du cerveau. *Les hyperplasies partielles sont les plus fréquentes et forment tumeur.* VIRCHOW a divisé le gliome en : gliome dur, gliome mou, myxo-gliome, et angio-gliome.

Le *gliome dur* est constitué par un grand développement de la substance intercellulaire, particulièrement des fibres, et présente alors une dureté fibreuse ou cartilagineuse : c'est le fibro-gliome.

Le *gliome mou* est constitué principalement par des cellules, c'est le gliome médullaire.

Le *myxo-gliome* est constitué par des cellules et des fibres dans une proportion égale.

Il distingue encore le gliome télangiectasique : où les vaisseaux prennent un développement particulièrement considérable avec aspect caverneux.

Le *glio-sarcome*. VIRCHOW lui-même reconnaît avoir décrit dans un travail paru dans les *Virchow's Archiv*, t. I, des gliomes sous le nom de sarcome. Mais plus tard dans son ouvrage intitulé : *La pathologie des tumeurs*, paru en 1869, VIRCHOW dit : *La distinction des gliomes avec des sarcomes offre de grandes difficultés ; parce que les transitions sont assez fréquentes et qu'il*

est, dans maint cas, très arbitraire de choisir le groupe où l'on veut ranger la tumeur.

En général le terme de glio-sarcome est défectueux.

Il y a des tumeurs qui présentent à la fois l'aspect de sarcome et de gliome, mais il faut admettre que la tumeur initialement sarcomateuse a entraîné la réaction du tissu névroglique secondairement. Alors dans ces cas le terme de sarcome suffirait. Quelles que soient les ressemblances histologiques entre le gliome et le sarcome, la distinction doit être maintenue et le terme de glio-sarcome doit disparaître de la nomenclature actuelle.

CORNIL et RANVIER (1) définissent le gliome comme une tumeur constituée par une végétation anormale de la névroglie qu'on peut rencontrer dans tous les organes où ce tissu existe (rétine, encéphale, moelle). Ils distinguent deux variétés : le gliome circonscrit et le gliome diffus.

Le *gliome circonscrit* est caractérisé par le développement d'une masse tranchant, par sa couleur et sa consistance, sur le tissu sain. Elle peut du reste être reliée à ce tissu par une zone dans laquelle les modifications vont en se dégradant insensiblement. La masse néoplasique se comporte vis-à-vis de la substance cérébrale comme une tumeur, c'est-à-dire elle aplatit les circonvolutions et tend à effacer les sillons.

Le *gliome diffus* est caractérisé, au contraire, par une circonscription beaucoup moins nette de la tumeur. Il est intimement lié à la région où il est développé, augmentant son volume sans modification de forme ; c'est ainsi qu'il entraîne l'hypertrophie d'une circonvolution. Il se révèle alors par une hypertrophie, une coloration, une consistance, et une vascularisation.

CORNIL et RANVIER, au point de vue des caractères microscopiques, distinguent des aspects histologiques différents, dont les principaux sont :

1. *Gliome à prédominance cellulaire.* — Dans cette forme le feutrage fibrillaire existe manifestement, mais il est somme toute très restreint.

On peut distinguer ainsi quatre variétés de ces tumeurs :

a) Celle où il y a surtout des grandes cellules ; cellules araignées ;

1. CORNIL et RANVIER : *Traité d'Histologie pathologique*, 1903, 2 vol.

- b) Celle où il y a surtout des cellules épithélioïdes ;
- c) Celle où les cellules sont petites, extrêmement nombreuses et ressemblent à celles du sarcome embryonnaire ;
- d) Le gliome neuroformatif.

LETULLE et NATTAN-LARRIER ⁽¹⁾, dans leur *Précis d'Anatomie pathologique*, remarquent que : « Bien que les éléments de la « névroglie reconnaissent, aux premières heures du développe-
« ment des centres nerveux, une origine purement ectodermique.
« leur rôle de tissu de soutien les condamne à une métamorphose
« indélébile, qui jamais plus ne leur permettra de récupérer, au
« cours de leur vie normale ou pathologique, la moindre revi-
« viscence épithéliale. Les tumeurs développées à leurs dépens,
« conservent, de même, le caractère spécifique d'éléments inter-
« stitiels ; elles méritent donc d'être décrites parmi les sarcomes
« proprement dits, plutôt qu'avec les épithéliomes.

« Le gliome est constitué par une tumeur molle, plus rarement
« un peu ferme, de coloration rosâtre ou gris rosé, mal limitée,
« s'infiltrant de proche en proche dans la substance nerveuse
« (qui lui a donné naissance), sans qu'à l'œil nu il soit souvent
« possible de savoir où s'arrête le néoplasme. »

Nous verrons au cours de cette étude combien toutes ces définitions classiques sont parcellaires et la multiplicité d'aspects sous lesquels peut se présenter le gliome.

Le diagnostic du gliome après examen macroscopique ne peut être que probable, car bien des tumeurs infiltrées peuvent être différentes des gliomes, et d'autre part le caractère d'infiltration peut être camouflé par d'autres réactions anatomiques plus complexes, telles que hémorragies, multiplicité des nodules, etc.

Dans tous les cas un examen histologique est indispensable, pour s'assurer qu'il ne s'agit pas de métastases ou d'épithéliomas.

On doit toujours pratiquer une autopsie complète des organes abdomino-thoraciques, pour vérifier l'existence d'un cancer primitif viscéral possible. Les auteurs s'entendent généralement sur l'absence de métastases dans le gliome. La présence de

1. LETULLE et NATTAN-LARRIER : *Précis d'Anatomie pathologique*, 1912, Masson, éditeur.

métastases viscérales suffit donc avant tout examen histologique pour éliminer l'hypothèse d'un gliome.

Sans doute, de rares auteurs ont signalé l'existence possible de métastases gliomateuses. Cela nous semble extrêmement douteux, il s'agissait vraisemblablement de tumeurs infiltrées cérébrales d'origine métastatique, dont l'examen histologique n'avait pas été fait ou d'une manière imparfaite.

C'est ainsi que SCHLESINGER publie un gliome de la rétine qui, d'après lui, aurait fait des métastases dans le cerveau et même dans la moelle, il nous semble, dans ce cas, qu'il doit s'agir d'un sarcome de la choroïde avec mélanose peu marquée, aussi bien dans les tumeurs primitives que dans les métastases.

Le cas de MÖLLER⁽¹⁾, qui soutient avoir vu des métastases dans les poumons, foie, et capsules surrénales, à la suite d'un gliome de la moelle, est incertain. D'abord, il s'agissait probablement dans ce cas de sarcome, ensuite est-il bien certain que la tumeur de la moelle était primitive? Cela nous semble peu probable.

Par ailleurs on rencontre, et c'est indiscutable, des gliomes multiples du cerveau, nous aurons nous-même l'occasion d'en rapporter un cas. Il est difficile dans ce cas de parler de métastases régionales. On observe tous les intermédiaires entre la réaction névroglique banale et l'aspect sarcomateux.

Au contraire, les métastases cérébrales de la sarcomatose sont faciles à reconnaître. Les cellules en sont nettement différenciées des éléments névrogliques, et ne provoquent pas de réaction autour d'elle.

Les auteurs classiques ont donc distingué : les gliomes durs, des gliomes mous, des gliomes diffus, des gliomes hémorragiques (angio-gliomes), des gliomes de l'épendyme, des fibro-gliomes, et des myxo-gliomes.

En réalité il manque une étude d'ensemble montrant les phénomènes d'histogénèse, qui transforment les réactions névrogliques les unes dans les autres. C'est cette étude que nous allons tenter d'aborder.

1. MÖLLER (G.) : Ein Fall von Gliosarcom des Rückenmarkes mit Metastasen, etc. *Deutsche med. Wochens.*, n° 20, 4.30.

MÉTHODES D'EXAMEN

I. — EXAMEN MACROSCOPIQUE

La fixation des pièces in situ a été pratiquée par le procédé de M. PIERRE MARIE. On prend un trocart assez fort comme celui qui sert à la ponction des ascites et une seringue de 200 c. c.

1° Après avoir introduit le trocart par une des narines en longeant le bord postérieur de l'os propre du nez, on rencontre alors une résistance fournie par l'ethmoïde.

2° On tient le trocart de la main gauche et l'on frappe de la main droite quelques petits coups secs pour effondrer l'ethmoïde. Aussitôt la résistance vaincue on s'arrête.

3° On désarme le trocart en enlevant le mandrin, on abouche la seringue. Il faut généralement injecter 150-200 c. c. de formol du commerce étendu de moitié d'eau. Il faut pousser très lentement le liquide à injecter.

Cette fixation des pièces *in situ* doit être pratiquée immédiatement après la mort. Le liquide injecté s'écoule peu à peu de la cavité crânienne et passe dans la cavité rachidienne. On a ainsi fixé et durci le cerveau et la moelle vingt-quatre heures avant l'autopsie. Le durcissement des centres nerveux *in situ* présente de grands avantages. A l'autopsie, ces pièces sont plus maniables et s'abiment moins. L'encéphale conserve sa configuration et ses rapports normaux, une fois sorti de la boîte crânienne. Mais surtout, chose très importante pour l'anatomie pathologique, les organes ainsi formolés sont préservés des altérations cadavériques tout particulièrement précoces sur les centres nerveux.

Autopsie. — Après une incision allant d'une pointe à l'autre des apophyses mastoïdiennes et décollement du cuir chevelu, nous ouvrons le crâne de préférence au marteau. L'encéphale est enlevé en deux temps après section du pédoncule. Le cerveau reste après quinze jours dans le formol pour fixation plus complète. Après ces quinze jours, nous pratiquons des *coupes macroscopiques*. Après section et enlèvement du mésocéphale, nous faisons une coupe sagittale pour séparer les deux hémisphères. S'il y a œdème du côté de la tumeur, on coupe la couche optique du même côté, car elle est refoulée du côté opposé par l'œdème.

Pour faire des coupes sériées, nous avons deux procédés : la technique des *coupes horizontales* et la technique des *coupes verticales* : coupes de FLECHSIG et BRISSAUD.

Les coupes verticales ont l'avantage de tenir peu de place, de présenter des coupes en série beaucoup plus faciles et plus minces, enfin sont très favorables pour étudier la couche optique.

Les coupes horizontales offrent une meilleure vue d'ensemble, mais les détails sont assez difficiles à suivre.

Mais avant de procéder aux coupes il faut examiner soigneusement l'aspect extérieur de la pièce. *Les circonvolutions* peuvent être : aplaties, œdématisées ou présenter des taches blanches. On recherchera à la surface des circonvolutions l'existence possible de lésions méningées, qui pourront être soit banales, soit d'origine néoplasique. Ces lésions méningées variables pourront consister en méningite diffuse ou même en méningite sclérogommeuse. Dans quelques cas plus rares, il ne faudra pas s'étonner de trouver une véritable suppuration des méninges. Malgré la fréquence de l'extension méningée du gliome, il ne faudra pas s'étonner, dans bien des cas, de ne pas constater autre chose à la surface du cerveau, qu'un aplatissement plus ou moins marqué de la circonvolution.

Un examen attentif du mésocéphale extirpé s'impose, on pourra y déceler une dégénération descendante ou encore une fusée du processus gliomateux, indiquant l'envahissement des espaces sous-thalamiques.

Après avoir pratiqué des coupes horizontales ou mieux verticales, on se préoccupera de délimiter les contours de la tumeur avec les plus grandes précisions possibles.

La couleur en est variable, quelquefois rougeâtre avec un piqueté hémorragipare d'origine artérielle. Ailleurs la coloration pourra tourner au jaune, ce qui indiquera l'existence d'anciennes hémorragies. Enfin, les points très ramollis à contenu colloïde ou caséux coexisteront fréquemment avec les lésions vasculaires que nous venons d'indiquer. On pourra voir en quelques points une masse extrêmement friable, gelée rose tremblotante, parsemée par des petits nodules hémorragiques.

Souvent aussi, au premier aspect, la coupe ne semble pas présenter de tumeurs. Les centres ovales sont très œdématiés, augmentés de volume, et on doit chercher par des coupes parallèles macroscopiques variées, s'il n'existe pas en un point de l'encéphale une zone d'activité plus considérable pouvant expliquer l'œdème général de la substance blanche. Mais le plus souvent, dans ce cas de gliomatose diffuse, on ne trouvera pas de trace de foyer actif et le diagnostic pourra hésiter avec un ramollissement blanc récent. Il faudra se baser alors sur la disposition topographique spéciale du ramollissement étendu souvent à tout le territoire de la sylvienne ou de la cérébrale antérieure et postérieure. Ce n'est qu'après un durcissement prolongé dans le formol qu'on pourra délimiter les limites précises de la zone ramollie. Cette topographie strictement vasculaire n'existe jamais dans le gliome diffus.

La consistance du gliome devra être recherchée dans tous les points par l'exploration digitale, elle est généralement délimitée, presque spongieuse dans les pièces fixées. Ça et là, on pourra apercevoir un nodule plus dense. C'est ce que les auteurs décrivaient jadis sous le nom de gliome dur et gliome mou. Cette subdivision un peu simpliste doit céder le pas aux classifications anatomiques.

Les kystes.

Peuvent exister dans les gliomes sous des aspects variables. Tantôt ils sont à peine visibles à l'œil nu, presque confluent et donnant un aspect poreux à la coupe. Il semble que ce soit surtout les commissures cérébrales qui présentent ce genre d'altération. Le plus souvent il s'agit de kystes multiples, plus rarement uniques, d'une grosseur variable, atteignant la grosseur d'une noix ou d'une noisette. Mais on trouve tous les

intermédiaires entre ces kystes relativement volumineux et des micro-polykystes, que nous avons décrits plus haut. En présence de kystes volumineux et peu nombreux, on pourra hésiter entre le gliome et les kystes épithéliaux ou parasitaires.

1° *Les kystes gliomateux* sont caractérisés par l'absence de membrane limitante et l'existence capitale d'un ramollissement péri-kystique. Le contenu peut être colloïde, hématique ou caséux.

2° *Les kystes parasitaires* sont caractérisés par une membrane limitante d'une netteté plus ou moins marquée et facilement décollable, parfois même spontanément. Dans ce dernier cas, on trouvera des membranes rétractées en un pôle de la cavité. Ce décollement spontané est alors très en faveur d'un kyste parasitaire. Si la membrane est épaisse, chitineuse, résistante, il s'agit vraisemblablement d'un kyste hydatique.

Le contenu de ce kyste est généralement constitué par du sable hydatique qui s'écoule mêlé au flot du liquide clair lors de l'ouverture du kyste. Il semble que la collection des vésicules filles soit exceptionnelle au niveau du cerveau.

Peut-être les cas de cœnurose sont-ils encore plus fréquents en pratique que les kystes hydatiques. Mais ils passent fréquemment méconnus ou bien on croit à un gliome. MM. Pierre MARIE et FOIX en ont rapporté un cas identifié par M. le prof. BRUMPT. Ce cas a été particulièrement intéressant par ce fait que le kyste était vide de parasite et ne contenait plus la membrane cuticulaire, alors que le cœnure avait abandonné le kyste et colonisé dans les cavités ventriculaires où l'on trouva les têtes.

Quant à la cysticercose cérébrale, elle est d'un diagnostic facile. En un pôle du kyste, on trouve un point blanc saillant d'une grosseur d'un grain de mil. Le volume des kystes à cysticercques est généralement peu considérable : il atteint les dimensions d'une noisette.

3° *Les kystes épithéliaux* présentent une paroi indécollable infiltrée par le parenchyme cérébral, leur contenu est généralement colloïde.

Dans quelques cas pourtant, certains points de la membrane épithéliomateuse s'effilochent dans l'intérieur du kyste. L'infiltration du tissu nerveux est plus marquée et la confusion est presque fatale avec les kystes gliomateux. C'est alors que

l'examen histologique est indispensable pour préciser le diagnostic. Par ailleurs, on pourra trouver, en pratiquant une autopsie complète, comme cela doit être toujours la règle, les métastases viscérales variées ou même le cancer primitif, qui ne s'était pas décelé cliniquement.

Après avoir examiné la partie centrale de la tumeur et ses diagnostics variés, caséeuse, kystique, comme nous venons de l'indiquer, il convient de rechercher les propagations au reste de l'hémisphère. Il existe souvent un œdème considérable refoulant fortement le plan de séparation interhémisphérique du côté opposé. Cette compression de l'hémisphère sain par l'hémisphère néoplasique doit expliquer selon nous, dans une certaine mesure, l'intensité des troubles psychiques, affaissement intellectuel, somnolence, pouvant aboutir jusqu'à un coma complet, tous signes que l'on observe si fréquemment dans les tumeurs cérébrales. Il convient de rapprocher ce mécanisme et cette interprétation clinique du fait capital rapporté par le professeur Pierre MARIE, concernant l'hémorragie cérébrale.

Ce sont les grosses hémorragies cérébrales dilacérant le tissu nerveux, s'accompagnant d'œdème formidable et comprimant l'hémisphère sain, qui s'accompagnent d'un coma profond et d'un carus rapidement mortel.

Dans certains cas, il est vrai, on pourra observer la propagation des processus gliomateux de l'hémisphère opposé. Cette propagation se fait par diverses commissures; en première ligne, par le corps calleux et accessoirement par le trigone et la lyre.

De même le gliome peut se propager aux méninges et peut atteindre l'épendyme et l'ulcérer, ce qu'on appelait, autrefois, le gliome épendymaire. Dans ce cas, une portion plus ou moins étendue du ventricule est ulcérée et souvent complètement oblitérée par des bourgeons hémorragiques. Souvent aussi les bourgeons sont à prédominance œdémateuse, ils envahissent les plexus choroïdes, ou plus exactement les englobent.

Les plexus choroïdes englobés ou non par le gliome devront soigneusement être examinés, car ils pourront être le siège de dégénérescences variées kystiques ou cholestéatomateuses.

L'examen microscopique du gliome étant alors terminé, il convient, avant de passer à l'étude histologique, de pratiquer une série de photographies des différents plans de sections et de

repérer sur celles-ci les grandes scissures de Sylvius et de Rolando.

Ces déterminations reportées sur les plans de photographies permettront, le cas échéant, une interprétation utile anatomoclinique.

Prélèvement des fragments.

Trois principes primordiaux doivent nous guider dans le prélèvement des fragments. Opération si délicate et presque toujours mal pratiquée par les non-techniciens.

1° Bien repérer les fragments et bien les orienter, en reporter au besoin la situation sur les photographies prises. On saura ainsi si le fragment a été prélevé dans les noyaux gris, ou en pleine substance blanche, dans l'hémisphère droit ou gauche, au centre de la tumeur ou à sa périphérie.

2° Les fragments prélevés doivent être très minces et ne pas dépasser 3 millimètres d'épaisseur. La surface pouvant être aussi grande que l'on veut, en général plus petite ou égale à 2 centimètres. La minceur que nous recommandons si fortement a tous les avantages :

- a) La fixation et la refixation sont extrêmement rapides;
- b) Les alcools, le xylol, imbibent plus rapidement et plus complètement tout le fragment;
- c) L'inclusion à la paraffine ou à la celloïdine en est facilitée;
- d) Economie de produits considérable, quand on traite un grand nombre de pièces.

3° Les fragments prélevés devront être multiples, pour les différencier il sera avantageux de se servir de contours variés pour les différents fragments, ce qui les rend facilement reconnaissables.

La multiplicité des fragments est indispensable pour étudier le polymorphisme du gliome et les processus si complexes d'histogénèse.

Résumé : orientation précise, minceur minima, multiplicité, telles sont les trois qualités que l'on doit toujours avoir en vue dans le prélèvement des fragments.

Pour des techniques particulières, il sera souvent indispensable de pratiquer une deuxième fixation par le Dominici ou le Flemming.

Nous n'insisterons pas ici sur les inclusions à la paraffine. Nous recommandons les coupes à 7 μ pour les vues d'ensemble. Les techniques à la celloïdine sont indispensables. On mettra donc un second fragment dans le liquide de Müller, tandis qu'on en inclura d'autre directement à la celloïdine sans chromage préalable.

EXAMEN MICROSCOPIQUE

L'examen des multiples éléments de la tumeur : vaisseaux, névroglie, cylindraxes, neurofibrilles, myéline, etc. a nécessité l'emploi de multiples techniques.

L'*hématéine-éosine* a été heureusement employée dans tous les cas, elle orientait dès le début nos examens ultérieurs.

La méthode à l'*éosine-bleu de Khune* a été précieuse pour l'étude des nucléoles et des détails cytologiques variés.

Nous avons également utilisé avec succès l'*Unna-Pappenheim* dans certains phénomènes de pléiochromisme.

L'*orcéine* nous a toujours paru plus sensible que la *fuchsiline* dans l'étude des phénomènes d'endartérite.

De même l'*hématoxyline à l'alun ferrique d'Heidenhain* est infiniment préférable à l'*hématoxyline de Weigert*. Nous avons généralement évité l'emploi simultané du Van Gieson qui a l'inconvénient de diffuser et de s'altérer très vite. La laque ferrique, avec des différenciations d'intensité variables, donne d'admirables images cytologiques. Elle a seulement le désavantage d'imprégner d'une manière presque identique les divers produits de désintégration nerveuse.

Les coupes à la congélation nous ont permis de pratiquer sur un même fragment des techniques extrêmement variées :

1° La *méthode de Nageotte*, pour la recherche des gaines de myéline;

2° La *méthode de Lhermitte* ne réussit pas avec la même netteté sur toutes les pièces; précieuse pour les fragments récemment fixés et riches en fibres névrogliques, elle donne des images moins parfaites pour les éléments cellulaires. Elle est donc intéressante pour les réactions gliomateuses diffuses, mais doit céder le pas à d'autres méthodes, dans l'étude du centre de la tumeur;

3° La *méthode de Jacob*, dont on a précisé la pratique dans un

article récent (1), a été au début employée sur les cordons médullaires, mais elle s'applique également avec le même succès sur les gliomes. Elle a l'avantage, comme presque toutes les méthodes d'ALZHEIMER dont elle n'est d'ailleurs qu'une modification, de montrer sur une même préparation les rapports respectifs des divers éléments névrogliques : cellules névrogliques, cylindraxes, gaines de myéline, etc.

4° La *méthode de Bielschowsky* montre mieux que celle de CAJAL les fines fibrilles collatérales. On peut, selon le cas, terminer par le virage au chlorure d'or ou s'en abstenir. Même sur des pièces anciennement fixées au formol, les imprégnations sont d'une extrême régularité;

5° La *méthode d'Herxheimer*, pour la coloration des graisses, donne des résultats dans certains gliomes en dégénérescence lipéidienne.

6° La technique tout récemment indiquée par LACOSTE et ROJAS (2) utilise une solution ammoniacale de citrate d'argent. On vire ensuite au formol et on fixe à l'hyposulfite de soude. Ce procédé colore électivement les gliofibrilles. Mais l'argent se précipite presque toujours selon un granulé grossier, dont l'interprétation est à peu près impossible.

Nous avons encore employé les *techniques d'Alzheimer* pour la mise en évidence des produits de désintégration, des granules fuchsinophiles et des cellules névrogliques.

La *méthode A. à l'hématoxyline de Mallory*, ainsi que la *méthode B. à l'éosine-bleu*, se réalisent beaucoup plus simplement sur des coupes à la congélation, mordancées secondairement dans le *Gliabeize de Weigert*. Ce mordantage secondaire est presque indispensable dans les cas de gliome nécrotique.

La *méthode C. d'Alzheimer à la fuchsine-vert lumière* nous a fourni des résultats presque parfaits. Technique à la paraffine, elle exige une fixation au liquide de Flemming. Après un long chromage successif, un lavage à l'eau courante doit être prolongé vingt-quatre heures.

Il est absolument inutile et même gênant pour l'étude de pra-

1. A. SOUQUES et I. BERTRAND : Contribution à l'étude anatomo-pathologique de la Névrite hypertrophique familiale. *Annal. de méd.*, t. IX.

2. J. LACOSTE et P. ROJAS : Une méthode d'imprégnation de la névroglie par le citrate d'argent. *C. R. Soc. de Biol.*, Paris, t. LXXXIII, 1920, p. 1529.

tiquer des coupes épaisses de 2 à 3 μ ; nous avons toujours coupé de 5 à 7 μ . Pour éviter la perte ultérieure des coupes lors du passage dans des liquides de tensions superficielles fort différentes, il est indispensable de les coller fortement par une suspension aqueuse très dense de blanc d'œuf, et de laisser sécher toute une nuit à l'étuve.

Un autre moment délicat de la technique est la coloration successive par la fuchsine acide et le vert-lumière. Seule, une longue pratique permet d'obtenir une juste proportion entre les deux éléments de la coloration.

Les préparations doivent être recouvertes par un minimum de baume du Canada et par une lamelle très mince. On doit, avant de les étudier, les laisser sécher plusieurs jours à l'incubateur. Sans ces précautions, l'objectif à immersion écrase et dissocie les fines structures.

On sera largement récompensé des multiples insuccès, des longueurs de la technique, par la précision et la richesse des images obtenues. Les pièces anatomiques, ayant longtemps séjourné dans le formol, donnent parfois des images un peu moins nettes : grains et corpuscules s'imprégnant alors fortement par l'acide osmique du liquide de Flemming. Dans ces cas de matériel un peu ancien, on peut, avec W. SPIELMAYER, n'employer comme second fixateur qu'un mélange chromo-acétique.

Sur ces préparations colorées à la fuchsine vert-lumière, on obtient en rouge vif les hématies, les faisceaux névrogliaux et la plupart des gaines de myéline restant incolores, mais un certain nombre se teignent en rose pâle, les cylindraxes sont en rouge et les fines ramifications névrogliales en vert pâle.

Nous avons utilisé dans quelques cas la méthode de BONFIGLIO sur coupes à la congélation pour l'étude des dégénéralions récentes des gaines de myéline; les résultats obtenus nous ont paru médiocres.

Enfin nous avons pu avoir des vues d'ensemble sur le polymorphisme des réactions névrogliales, grâce à des inclusions à la celloïdine, avec ou sans chromage préalable.

Sur les coupes ainsi obtenues les méthodes de NISSL, de WEIGERT et de PAL nous ont donné des images précises concernant les altérations de l'écorce, les dégénéralions à distance des gaines de myéline, etc.

STRUCTURE DU CENTRE OVALE

C'est dans l'épaisseur de la substance blanche que se développe ordinairement le gliome. Il existe sans doute des gliomes dont le point de départ initial répond à la substance grise (écorce ou noyaux gris) ou bien qui, au cours de leur développement, peuvent affleurer les méninges ou infiltrer les corps striés et le thalamus; mais il n'en reste pas moins vrai que dans l'immense majorité des cas, c'est aux dépens de la substance blanche que se développe la majeure partie de la tumeur.

Il convient donc d'avoir une notion précise de la structure anatomique de la substance blanche cérébrale; cette étude est généralement un peu délaissée par les classiques. Nous en donnerons donc rapidement une vue d'ensemble.

L'épaisse masse blanche sous-corticale constituant le centre ovale ou couronne rayonnante des vieux auteurs est constituée avant tout par un nombre considérable de fibres nerveuses, soutenues par un cadre névroglie, irriguées par de nombreux vaisseaux capillaires.

I. — *Fibres nerveuses.*

1. Les *fibres nerveuses* sont divisées depuis WEIGERT en trois ordres :

- 1° Les fibres de projection ;
- 2° Les fibres d'association ;
- 3° Les fibres commissurales.

Voici la définition et la valeur de ces différents ordres de fibres (d'après le *Traité d'Histologie* de PRENANT, BOUIN et MAILLARD, t. II, p. 437 et 438).

A. — FIBRES DE PROJECTION.

Les fibres de projection mettent en relation le centre nerveux considéré, ici l'écorce cérébrale, avec d'autres centres (avec les ganglions basaux du cerveau antérieur, avec les masses grises du cerveau intermédiaire, avec les centres du cerveau moyen, avec le cervelet, avec les noyaux moteurs d'origine et les noyaux sensitifs de terminaison échelonnés tout le long du pont de Varole, du bulbe et de la moelle épinière) et en fin de compte avec la périphérie sensible et avec la périphérie motrice. Les fibres de projection d'un centre nerveux sont celles qui projettent sur ce centre nerveux les influences du milieu périphérique par l'intermédiaire des autres parties du système nerveux, et celles aussi qui par le même intermédiaire projettent en réponse à ces influences, hors du centre nerveux considéré, les actions nerveuses qui s'y sont produites. Il n'y a en effet pas de relation possible en matière de physiologie nerveuse sans un va-et-vient, sans un apport nerveux par des fibres afférentes et un emport nerveux par des fibres efférentes : dans le cas des relations d'un centre nerveux, on dira fibres centripètes et fibres centrifuges. Les voies centripètes de projection sont représentées dans le cerveau par ces fibres ascendantes que nous avons vues se terminer dans la couche moléculaire au voisinage des panaches des cellules pyramidales. Leur origine exacte est inconnue, mais elles sont certainement les fibres terminales des voies sensitives générale, auditive, optique et olfactive.

Les voies centrifuges de projection sont les fibres descendantes ou axones des cellules pyramidales ; on les appelle voies pyramidales. Ce sont elles qui se continuent sous le nom de « pied » dans le pédoncule cérébral, sous celui de « pyramides » dans la protubérance et le bulbe, et qui, après s'être ou non entre-croisées dans le bulbe forment les « faisceaux pyramidaux » de la moelle épinière. Des voies sensitives afférentes, aux voies centrifuges efférentes, le transfert nerveux se fait par le plus court chemin, par les dendrites et le corps des cellules pyramidales. L'ensemble réalise ainsi un trajet sensitivo-moteur élémentaire dont le point nodal de réflexion est dans l'écorce cérébrale au niveau de la cellule pyramidale.

Les deux autres ordres de fibres que MEYNERT a distinguées, à savoir les fibres d'association et les fibres commissurales, peuvent être opposées aux précédentes par un caractère commun. Les unes et les autres diffèrent des fibres de projection, qui unissaient le cerveau à d'autres parties du système nerveux, en ce qu'elles relient entre elles différentes régions du cerveau lui-même. Au lieu d'être extrinsèques et exogènes, elles sont donc intrinsèques et endogènes. Les fibres d'association ne se distinguent d'ailleurs des fibres commissurales que par un caractère secondaire. Tandis que les premières relient entre eux des territoires différents d'un même hémisphère, les autres établissent un lien commissural entre parties homologues de l'un et de l'autre hémisphères cérébraux.

B. — FIBRES D'ASSOCIATION.

Les fibres d'association ont une direction générale curviligne ; suivant la distance des points qu'elles réunissent et par conséquent d'après la longueur de leur trajet, elles peuvent être distinguées en courtes ou longues. Les premières établissent une connexion entre les points de l'écorce cérébrale très rapprochés l'un de l'autre, entre deux circonvolutions cérébrales voisines par exemple. Les autres généralement dirigées dans le sens sagittal (antéro-postérieur) et rassemblées d'ordinaire en faisceaux, associent des territoires éloignés mais appartenant à l'écorce cérébrale d'un même hémisphère. Leurs cellules d'origine sont les cellules pyramidales de la petite variété et aussi les cellules polymorphes de la couche profonde.

Les fibres d'association, ainsi que FLECHSIG l'a montré, aboutissent à des régions distinctes des sphères de projection sensitivo-motrice, que FLECHSIG appelle « sphères d'association » et auxquelles il attribue la valeur de régions intellectuelles. Autrement dit, une partie seulement, le tiers environ, chez l'homme, de l'écorce cérébrale renfermerait les centres sensitivo-moteurs de projection ; la plus grande étendue (les deux tiers à peu près de l'écorce cérébrale) constitue des centres d'association entre les centres sensitivo-moteurs, et serait le siège des fonctions intellectuelles.

C. — FIBRES COMMISSURALES.

Les fibres commissurales établissent une relation entre des régions symétriques de l'un et de l'autre hémisphères. Leur cellule d'origine est dans l'un des hémisphères et c'est dans l'autre qu'elles se terminent. Les plus importantes commissures sont, dans le cerveau de l'Homme : le corps calleux, la commissure blanche antérieure; les faisceaux transversaux (« lyre ») du trigone. Les fibres commissurales, celles par exemple du corps calleux, naissent, comme CAJAL l'a montré, des cellules pyramidales et des cellules polymorphes. Toutes ne sont cependant pas le prolongement direct d'une cellule commissurale spéciale; mais beaucoup d'entre elles ne sont que des branches de bifurcation, ou de simples collatérales des fibres d'association, ou des fibres de projection.

Toutes les fibres nerveuses que nous venons d'étudier sont pressées les unes contre les autres d'une manière extrêmement dense et dans l'ensemble d'une manière radiée autour des noyaux striés.

En examinant une grande coupe horizontale d'un hémisphère normal coloré par la méthode de WEIGERT, on est frappé par l'extrême densité des fibres de la substance blanche dont les gaines de myéline sont colorées en noir foncé par l'hématoxyline. Il est parfaitement impossible à un faible grossissement de démêler les différents sens des fibres nerveuses.

Certaines régions, pourtant, montrent avec netteté différents faisceaux nerveux bien isolés les uns des autres, de connexion différente et surtout reconnaissable par leur inégale teinture en noir.

C'est ainsi qu'en dehors de l'épendyme de la corne occipitale courent parallèlement trois faisceaux : le tapetum, les radiations thalamiques de GRATIOLET et le faisceau longitudinal inférieur. Si l'on peut distinguer ces faisceaux l'un de l'autre, c'est uniquement grâce à leur inégale densité en fibres nerveuses, ou, ce qui revient au même, grâce à leur inégale richesse en éléments névrogliques. Le volume des gaines de myéline, la direction des différents faisceaux sont en effet identiques.

De même dans la substance blanche du lobe frontal, nous avons autour de la corne ventriculaire différents faisceaux de densité variable :

Le faisceau occipito-frontal;

La couronne rayonnante;

Les radiations du corps calleux.

Donc dans l'ensemble les fibres nerveuses de direction et de connexion variables sont inégalement tassées dans la masse épaisse que constitue le centre ovale.

II. — *Éléments névrogliaux.*

A l'état normal, la névroglie de la substance blanche est peu abondante. Elle a été surtout étudiée à l'aide de dissociations ou par la méthode de GOLGI au chromate d'argent. Avec les méthodes courantes, le corps cellulaire des éléments névrogliaux est à peu près invisible et seul le noyau est distinct.

Le *noyau* est bien reconnaissable par la disposition du réseau de chromatine. On ne trouve pas ici de nucléole net, le réseau chromatique, formé de grains peu importants et de minces linéaments, se dispose surtout au voisinage de la membrane nucléaire. Cette disposition du réseau permet de distinguer facilement les éléments névrogliaux des cellules ganglionnaires de petite taille. La margination prépondérante de la chromatine semble en rapport avec une disposition particulière à la segmentation, analogue à celle des plasmocytes du connectif normal.

Si on a recours à des méthodes spéciales, telles que celles de GOLGI, de LHERMITTE, ou de WEIGERT, on se rend compte que la névroglie de la substance blanche est surtout constituée de cellules à longues expansions, cellules fibrillaires ou éléments à rayons lisses de RETZIUS.

Ces éléments poussent des filaments nombreux et de longueurs variées dans l'interstice des *fibres nerveuses* :

a) Les *fibres longues* vont s'anastomoser à plus ou moins grande distance avec d'autres de même ordre, constituant dans l'ensemble une immense trame névrogliale. Il est fréquent, dit RETZIUS, de voir ces fibres s'accoler aux vaisseaux après un

certain trajet, et les envelopper d'une véritable adventice névroglique.

b) Outre ces longs prolongements, qui sont les plus constants dans la substance blanche, GOLGI a décrit des appendices vasculaires, épais, qui sans ramification préalable vont d'un parcours presque rectiligne adhérer par un épaississement conique à l'endothélium vasculaire.

c) Enfin certains prolongements s'arrêtent à courte distance ; ils sont d'une extrême finesse et d'aspect légèrement grenu.

Ces derniers éléments, ainsi d'ailleurs que les appendices vasculaires, sont relativement rares et manquent totalement en certains points du centre ovale.

Nous n'avons point à discuter ici les rapports de contiguïté ou de continuité entre les fibres névrogliques, non plus que les connexions respectives entre la cellule et les fibres. Pratiquement, dans les gliomes que nous étudierons, les fibres névrogliques se comportent comme un immense réseau, réseau qui semble assez indépendant des éléments cellulaires eux-mêmes.

On a généralement trop en vue l'origine embryonnaire ectodermique de la névroglie, et on refuse à tout prix de l'assimiler aux éléments conjonctifs d'origine mésodermique. Pourtant, nous le verrons au cours de cette étude sur le gliome, il est difficile, sinon impossible, de distinguer les éléments conjonctifs et névrogliques ; et d'ailleurs les éléments névrogliques sont doués d'un pouvoir métaplasique, mêlant leurs structures aux formations vasculo-sanguines.

Nous le répétons donc : gardons-nous dans nos études anatomo-pathologiques de concevoir continuellement la névroglie comme une formation très proche des éléments nerveux, et infiniment éloignée du connectif banal.

III. — *Les vaisseaux.*

L'irrigation de la substance blanche est assurée, nous le savons, par les branches terminales, émanées selon la conception classique d'HEUBNER du réseau anastomotique pial et des artères lenticulo-striées.

Ils cheminent dans l'épaisseur du centre ovale, séparés du

tissu nerveux par une fente lymphatique. ALZHEIMER a étudié les phénomènes dégénératifs au cours de diverses affections cérébrales, et insiste sur l'importance à différencier l'espace périvasculaire de l'espace lymphatique adventiciel. Cette distinction est surtout utile pour les vaisseaux d'un certain calibre.

L'espace *périvasculaire* est compris entre l'adventice conjonctivo-névroglique et le tissu nerveux lui-même; il est souvent cloisonné par de nombreux prolongements névrogliques qui viennent se terminer sur l'adventice. En cas de désintégration nerveuse intense, cet espace est bourré d'éléments névrogliques.

L'espace *lymphatique adventiciel*, plus central, concentrique au précédent, est compris entre l'adventice et la paroi vasculaire. On y trouve des débris lipoïdiens ou chromatiques et des éléments d'origine mésodermique.

Cette dualité de l'espace lymphatique périvasculaire, habituellement décrit, n'est guère valable que pour les vaisseaux d'un certain calibre. Au niveau des plus fins capillaires, on ne peut distinguer qu'un seul espace linéaire.

Quoi qu'il en soit, les connexions entre l'adventice et la névroglie sont toujours très intimes, il y a une vraie fusion entre les protoplasmes. Enfin il n'est pas rare de voir, même chez des sujets normaux et dans le voisinage immédiat de l'écorce, des cellules névrogliques constituer de véritables gaines protoplasmiques à certains capillaires.

Nous avons jugé utile de rassembler ces notions anatomiques avant d'aborder l'étude du gliome. Si imparfaites soient-elles, elles nous permettront de comprendre certains détails histogénétiques, et de suivre l'évolution anatomique de la plus fréquente et de la plus complexe des tumeurs cérébrales.

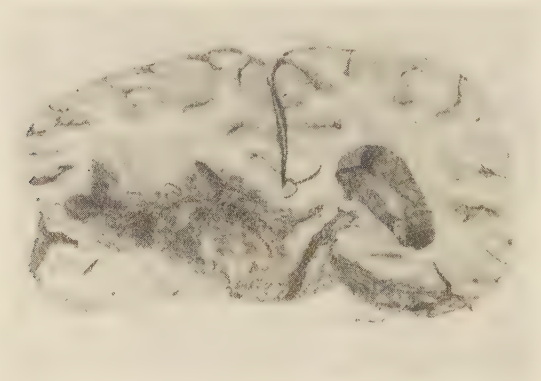
EXAMEN DE NOS CAS PERSONNELS

Pour rapporter l'étude anatomique de nos divers cas, nous pourrions être tenté de les classer, schématiquement, sous différentes rubriques, telles que : *gliome du centre ovale*, *gliome cérébro-méningé*, *gliome épendymaire*, *gliome diffus*, *gliome multiple*, *gliome colloïdo-kystique*, *gliome du cervelet*, *gliome du corps calleux*, *gliome du septum lucidum*. Mais, étant donné le polymorphisme des divers cas au point de vue anatomique et histologique, nous avons vite constaté tout ce que cette division avait d'arbitraire et d'erroné, un même cas devant être rangé sous plusieurs rubriques anatomiques.

Nous nous contenterons donc de décrire les différents cas dans l'ordre où nous les avons examinés et où ils nous ont fourni nos diverses conceptions concernant la question du gliome.

1. M^{me} Fein..., cinquante-cinq ans.

Examen macroscopique. — Volumineux gliome étendu, après un



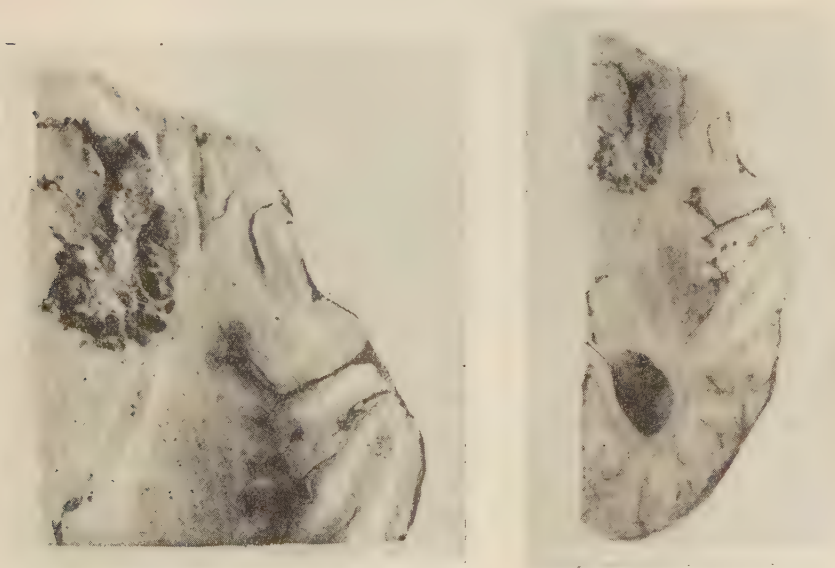
premier examen, à tout le lobe temporal gauche. A la coupe, zones ramollies et hémorragiques, s'étendant jusqu'au ventricule latéral qu'elles ulcèrent.

Examen microscopique. — La grande coupe verticale des deux hémisphères montre que les lésions gliomateuses atteignent en outre le centre ovale homonyme, le corps calleux et jusqu'au centre ovale du côté opposé.

Polymorphisme histologique extrême sur un même fragment. Modification d'un côté à l'autre du fond d'une même scissure. Malformation nucléaire et cellules géantes variées dans les portions les plus ramollies temporo-occipitales. Ailleurs dans le centre ovale, réaction à type amiboïde et œdémateux. En quelques points sans topographie précise, aspect alvéolaire avec nombreuses petites cellules groupées en amas, rappelant le type lymphocytaire, quelquefois à la périphérie de ces réactions lymphocytaires, les cellules géantes se groupent en longues travées semi-circulaires fusionnant plus ou moins leur protoplasme et constituant un véritable syncytium.

2. M^{me} Font..., vingt-sept ans.

Examen macroscopique. — Tumeur infiltrée, kystique, du genou du corps calleux, envahissant toute la substance blanche du lobe frontal

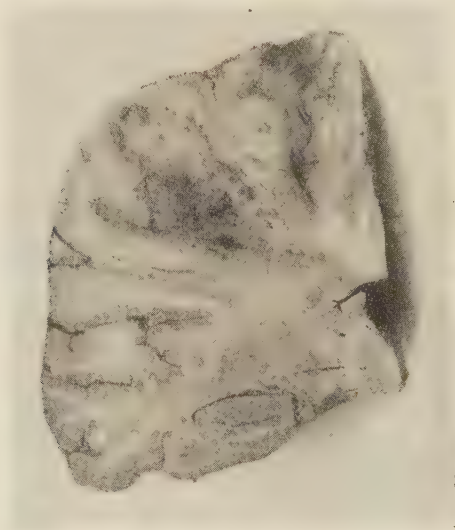


droit. On voit un aspect polykystique de la substance blanche assez limitée et ayant le volume d'une noisette, rappelant par ses caractères les ramollissements d'origine artérielle. Cette altération polykystique, au premier abord, était considérée comme produite par injection *in situ* de la solution formolée. Mais il n'en était rien comme on peut se rendre compte par examen plus approfondi.

Examen microscopique. — Au contact de la masse polykystique, nombreuses cellules géantes, où le Flemming sur la méthode d'Alzheimer teinte fortement en brun noir par son acide osmique, les gouttelettes de dégénération graisseuse. Masse en dégénérescence caséuse au contact des kystes. En d'autres points, trabécules fibro-conjonctifs extrêmement denses évoquant en certains points l'aspect de fibro-myxome.

3. M^{me} Ast..., cinquante ans.

Examen macroscopique. — Gliome diffus hémorragique affleurant les méninges, où il provoque une tache blanchâtre. Il déborde large-



ment des deux côtés de la scissure de Rolando à droite et détruit tout le centre ovale de ce côté jusqu'au corps calleux.

Le cervelet et la moelle sont eux-mêmes œdédiés.

Examen microscopique. — Gliome extrêmement riche en cellules renfermant de vastes zones nécrotiques, avec formation d'hématidine. Nombreuses gaines de myéline moniliformes, visibles à l'Haidenhain. Pas de monstruosité nucléaire. Deux zones d'aspect différent : l'une très proche comme aspect du sarcome; l'autre nettement gliomateuse avec cellules relativement rares et réseau névroglique.

4. M^{me} Vaud..., soixante-huit ans.

Examen macroscopique. — Gliome infiltrant les diverses parties du noyau lenticulaire gauche, la partie postérieure de la capsule blanche

interne, et fusant vers l'insula où il atteint les méninges, au niveau du segment postérieur du sillon insulaire circonférentiel. Une autre fusée intéressante, vérifiée surtout sur coupe histologique, est constituée par une propagation à tout l'espace sous-optique. La fusée se continue jusqu'au mésocéphale où elle détruit le *locus niger* gauche, respectant les voies pyramidales et sensitives, affleurant les méninges au niveau



du segment interne du *locus niger* de l'espace perforé postérieur. Ce qui explique la contamination de l'important confluent sous-arachnoïdien antérieur.

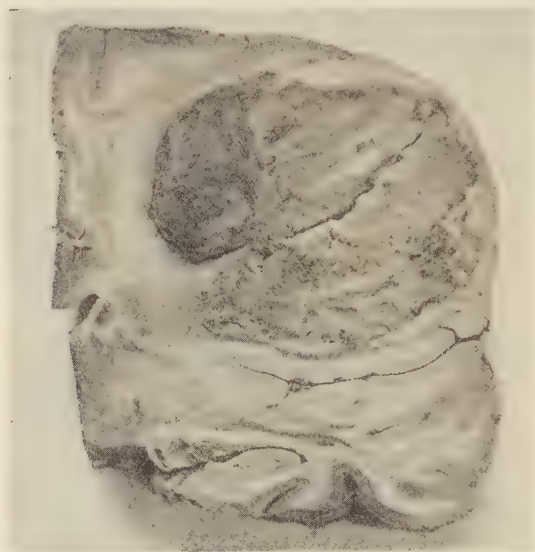
Examen microscopique. — Gliome à petites cellules. Pas la réaction habituelle, car en certains points aspect de périthéliome, surtout figures de dégénérescence, avec macrophagocytose. Entre les macrophages squelette conjonctivo-vasculaire. Les vaisseaux sont en dégénérescence hyaline. Foyers de dégénérescence nodulaire donnant l'aspect de pseudo-granule et fusée vers le *locus niger*, sans cellules géantes.

Propagation vasculaire vers l'espace perforé postérieur, en dedans du *locus niger*.

3. M^{me} Cast..., trente-neuf ans.

Examen macroscopique. — Volumineux gliome du côté droit de la grosseur d'une mandarine, extrêmement friable, par place hémorragique, sans dégénérescence colloïdo-kystique, et paraissant à l'œil nu

assez bien délimité. Il est développé dans le lobe pariétal en arrière de la scissure de Sylvius. OEdème de l'hémisphère correspondant et



compression du côté opposé. Il affleure les méninges où il provoque une tache blanchâtre.

Examen microscopique. — Gliome du type surtout nécrotique, aboutissant par endroit à une *nécrose puriforme* et plus souvent au type caséeux. Lésions d'endartérite extrêmement avancées et pouvant aboutir à la thrombose complète. En dehors des zones nécrotiques qui constituent la presque totalité de la tumeur, réaction surtout œdémateuse, absence complète des éléments giganto-cellulaires.

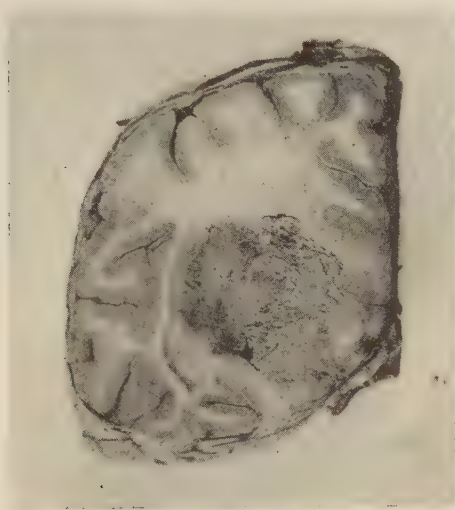
6. M. Mich..., cinquante ans.

Examen macroscopique. — Les deux hémisphères, surtout le gauche, sont atteints de gliomatose diffuse. Il existe deux masses d'apparence néoplasique occupant la substance blanche du lobe occipital, ulcérant l'épendyme et oblitérant presque complètement le prolongement occipital des ventricules. Le centre de la tumeur est une masse de consistance friable, mais ne présente ni kyste, ni hémorragie. Il existe une fusée à peine perceptible vers les méninges au niveau du segment latéral de la fente de Bichat. Le reste des deux hémisphères est fortement œdématié.

Examen microscopique. — Gliome constitué par des éléments amiboïdes. Cas intéressant, établissant les divers phénomènes de métaplasie conduisant les éléments astrocytaires jusqu'aux plaques

syncytiales en passant par l'intermédiaire des cellules amiboïdes et géantes. On voit avec netteté les prolongements des cellules amiboïdes se perdre dans le stroma environnant et contribuer à sa formation.

Il existe des phénomènes d'endarterite marqués, et de vastes plaques nécrotiques bourrées de polynucléaires donnant en certains points de la coupe un *aspect presque puriforme*. En un point périphérique de la



tumeur, séparé de la zone amiboïde par une large bande de nécrose, on voit la tumeur revêtir un aspect très proche de la ligne conjonctive, et contenir de nombreux faisceaux collagènes reconnaissables par leurs affinités tinctoriales pour le Van Gieson.

7. M. Rouss..., quarante ans.

Examen macroscopique. — Circonvolutions aplaties, sillons effacés. Hémisphère gauche bombant, frottement au niveau de la zone de Wernicke. A la coupe, diagnostic extrêmement difficile, toute la substance blanche du lobe occipital est détruite par une hémorragie diffuse ayant inondé le ventricule. Le segment postérieur du noyau lenticulaire gauche et la portion rétro-lenticulaire du segment postérieur de la capsule interne présentent un aspect infarci; il laisse croire à une hémorragie à point de départ lenticulaire et compliquée secondairement d'inondation ventriculaire. Par ailleurs, l'écorce temporo-occipitale du même côté présente un pointillé hémorragique analogue à celui qu'on observe dans le ramollissement hémorragipare. En somme, diagnostic du gliome impossible à porter, erreur fatale si l'on se borne à l'examen macroscopique, qui oriente vers l'idée de lésions d'origine artérielle.

L'examen histologique révèle, à la limite des zones infarciées, l'existence d'un processus gliomateux, assez évolué, avec des zones nécrotiques, caséeuses et d'aspect pseudo-folliculaire, mais sans réaction giganto-cellulaire. La coloration *Eosine bleu d'Unna* imprègne des parois néoplasiques en bleu avant qu'elles soient nécrosées, on peut constater par exemple que sur un vaisseau empiétant à la fois sur



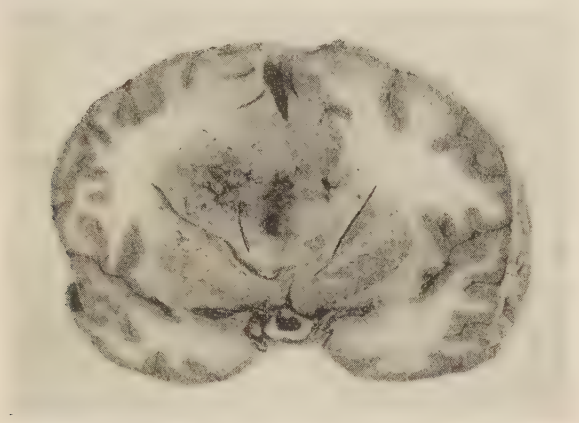
une zone nécrotique et une zone gliomateuse, seule la partie touchant à la zone normale est imprégnée de bleu. Les capillaires de la zone normale sont intacts.

8. M. Pri..., vingt-cinq ans.

Examen macroscopique. — Cerveau volumineux, circonvolutions étalées. A la coupe il existe une volumineuse tumeur molle et hémorragique, dans la région antérieure et interne du lobe frontal droit, refoulant l'hémisphère opposé et s'étendant d'avant en arrière jusqu'à la partie postérieure du corps calleux.

Le corps calleux est refoulé en bas, prenant la forme d'une selle, il est lui-même infiltré et réduit les ventricules latéraux à un état linéaire. Le développement de la masse gliomateuse elle-même est intéressant, ayant pris son point de départ dans la portion interne du lobe frontal. Elle s'insinue entre la faux de la dure-mère toujours sagittale et médiane et le corps calleux refoulé. Un bourgeon volumineux apparaît

ainsi de l'autre côté de la faux, comprimant et refoulant la face interne

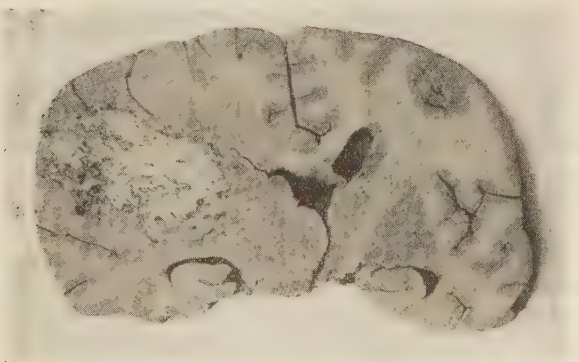


de l'hémisphère gauche, mais sans infiltrer les circonvolutions de cette dernière.

Examen microscopique. — Gliome très variable selon les points, pas de nécrose, mais une infiltration œdémateuse plus ou moins considérable. Réseau névroglie net, pas d'astrocytes. A rapprocher du cas n° 13 Gar...

9. M. Puch..., cinquante et un ans.

Examen macroscopique. — Volumineux gliome cérébro-méningé



droit, à rapprocher du cas n° 5, Cast..., comme topographie. Il occupe le lobe pariétal dans l'angle compris entre les deux grandes scissures,

SYLVIVS d'une part, et ROLANDO d'autre part. Pas de dégénérescence colloïdo-kystique. Mais on voit un piqueté hémorragique dans la portion inféro-externe de la tumeur. Grand œdème de l'hémisphère correspondant avec refoulement du plan médian et compression de l'hémisphère sain. Envahissement méningé discret caractérisé par une tache blanchâtre peu étendue.

Examen microscopique. — Gliome extrêmement nécrotique, à distance petites zones de désintégration à rapprocher des foyers de désintégration sénile. Nombreuses thromboses artérielles, surtout dans les zones nécrosées.

10. M^{lle} Meu..., trente et un ans.

Examen macroscopique. — Kyste volumineux du cervelet de la grosseur d'une mandarine, développé dans la substance blanche et pointant vers la face supérieure du cervelet, refoulant la calotte pédonculo-protubérantielle, le bourrelet du corps calleux, et venant se creuser une volumineuse cavité au niveau du segment postérieur et médian de la fente cérébrale de BICHAT. En un point de la paroi antérieure du kyste on trouve des bourgeons faisant saillie à l'intérieur de la cavité, paraissant particulièrement actifs. Le reste des parois de la cavité : substance blanche et circonvolutions cérébelleuses ne présentent aucun ramollissement suspect. Piqueté hémorragique dans le pied et surtout dans la calotte protubérantielle.

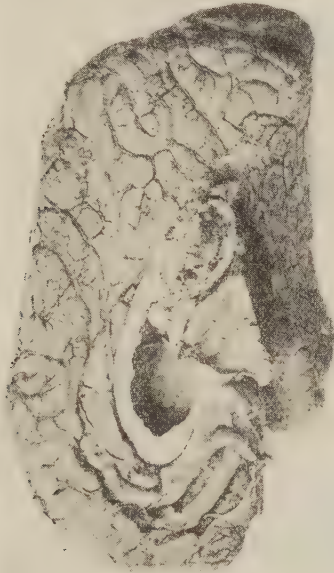
Examen microscopique. — Gliome avec un beau processus d'endartérite. Au point de vue névroglie peu d'éléments cellulaires. L'élément conjonctif périvasculaire prend par endroit un énorme développement, de façon à constituer un véritable fibrome. Micro-polykystes.

11. M Mail..., soixante-cinq ans.

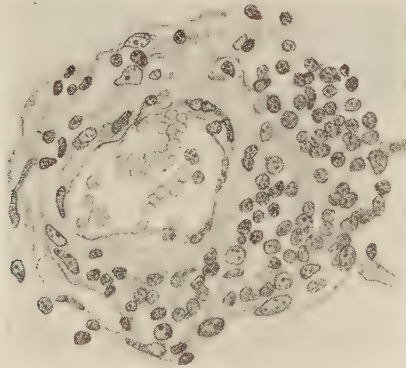
Examen macroscopique. — Gliome du bourrelet du corps calleux ayant conservé relativement sa forme, à la partie postérieure de cette commissure infiltrant également la lyre et le pilier postérieur du trigonc. Sur la coupe sagittale et médiane on se rend compte qu'il est indépendant des plexus choroïdes et n'envahit pas les cavités du troisième ventricule. Sur une coupe horizontale de BRISSAUD on vérifie que la tumeur envahit symétriquement les deux hémisphères, et notamment le fornix au niveau de ces branches, accompagnant les prolongements occipito-ventriculaires. Au contact de la tumeur les plexus choroïdes, les carrefours des ventricules latéraux présentent un épaississement et des nodules très nets. Le reste du cerveau ne présente pas de lésions appréciables, pas de lésions méningées, pas d'œdème du centre ovale.

Examen microscopique. — Gliome avec aspect de périthéliome et cellules fusiformes très actives rappelant les fibroblastes par endroit. Thromboses vasculaires et grosse endartérite. Les nodules des plexus

choroïdes examinés au microscope montrent l'absence de tout envahis-



sement par des cellules gliomateuses. Il s'agit d'une dégénération



Mésartérite aiguë avec infiltration de la paroi
par de nombreux lymphocytes.

spéciale atteignant le système conjonctivo-vasculaire des plexus et respectant l'épithéliome cubique. Il existe dans ce tissu conjonctif

choroïdien remanié des cavités bourrées de cristaux, d'acide gras et cholestérine, reconnaissables à la forme losangique et qu'il est classique de désigner sous le nom de cholestéatome.

12. M. Mey..., cinquante-neuf ans.

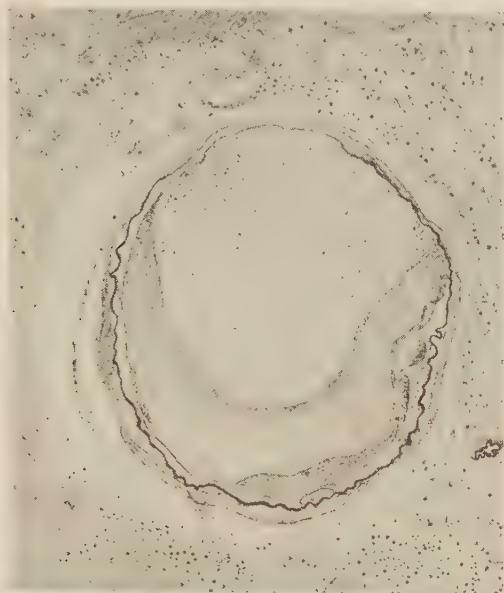
Examen macroscopique. — Vaste gliome de l'hémisphère droit de la dimension d'une orange affleurant d'une part l'écorce pariétale au niveau du pli courbe sur une étendue d'une dizaine de centimètres carrés; et d'autre part les cavités épendymaires au genou de la capsule interne. La zone dégénérée et remaniée par des processus très variés se continue insensiblement avec le reste du centre ovale blanc œdé-



matié. Malgré l'accroissement considérable de volume de l'hémisphère œdémateux, il est remarquable de constater l'absence de déformation du plan sagittal médian, qui est refoulé en masse du côté opposé.

Examen microscopique. — Gliome extrêmement polymorphe caractérisé : 1° Par une grosse atypie cellulaire avec « monstruosité nucléaire » variée; 2° par des lésions considérables d'endartérite aboutissant à la thrombose. La propagation méningée est particulièrement délicate à étudier, les cellules revêtent un type absolument différent du processus gliomateux banal, ayant fait croire à un premier

examen à l'existence d'une métastase méningée d'une cause viscérale.

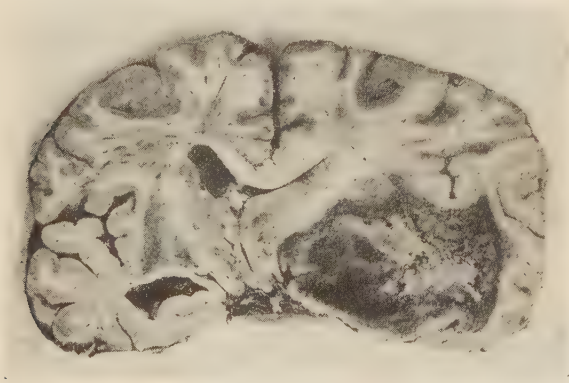


Endartérite oblitérante, plusieurs stratifications, limitante élastique colorée à l'orcéine.

L'atteinte méningée dépasse très largement la zone effleurée par le processus gliomateux.

13. M. Juil..., cinquante-trois ans.

Examen macroscopique. — Vaste gliome de l'hémisphère gauche à



prédominance temporelle. 1° Il détruit les divers segments des noyaux

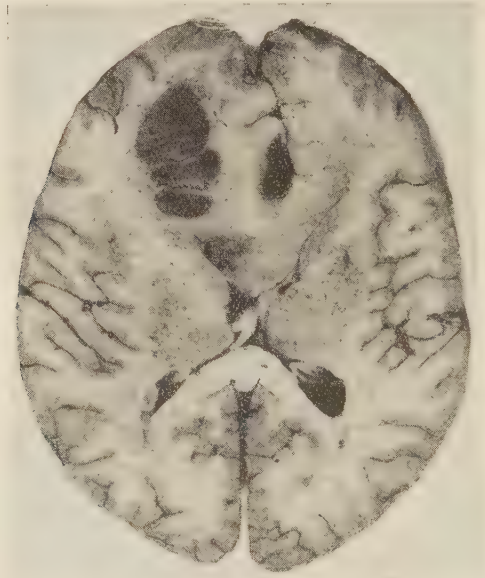
lenticulaires; 2° il affleure les méninges dans toute l'étendue de la face inférieure du lobe temporal; 3° il oblitère complètement le prolongement temporal droit du ventricule latéral. Fait remarquable, la propagation au niveau de sa portion interne est strictement limitée par la voie descendante pyramidale. Nous voulons parler bien entendu ici des limites macroscopiques du gliome dégénéré et kystique.

Tout l'hémisphère gauche est œdématié. Le ventricule moyen et le ventricule latéral gauche sont réduits à un état linéaire, par la compression. A noter que le plan de refoulement du plan médian sagittal est beaucoup plus marqué dans toute la portion située au-dessous du corps calleux.

Examen microscopique. — Zone centrale nécrotique, endartérite, zone périphérique surtout œdémateuse. Plaques d'œdème périskystique, mais certaines plaques sont périvasculaires. Il existe une dilatation considérable des cavités lymphatiques péripyramidales. Entre la zone œdémateuse et l'écorce est la région de transition où dominent les astrocytes.

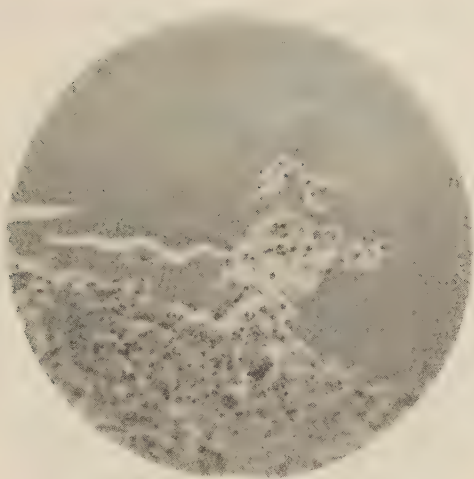
14. M^{me} Vil..., vingt-neuf ans.

Examen macroscopique. — Gliome polykystique du lobe frontal



gauche, avec trois grosses cavités kystiques du volume d'une noisette environ. Ramollissement hémorragipare dans la circonvolution du corps calleux dans sa partie tout antérieure.

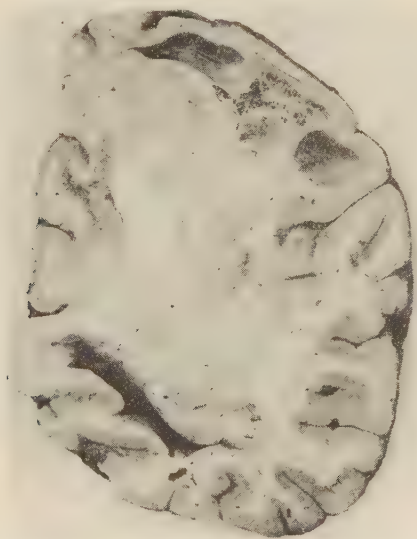
Examen microscopique. — Nombreuses atypies cellulaires : noyaux



Paroi d'un kyste colloïde, avec bourgeon gliomateux
en train de se détacher.

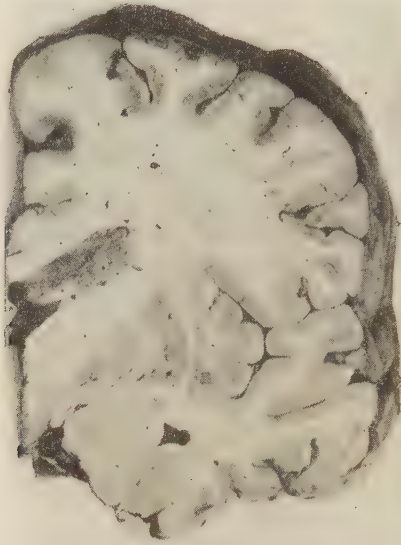
agglomérés constituant de véritables morula. Il y a des kystes, mais pas de formations nécrotiques, pas de réactions artérielles. Gliome presque uniquement fibrillaire avec cellules amiboïdes.

15. M. Gar..., quarante-cinq ans.

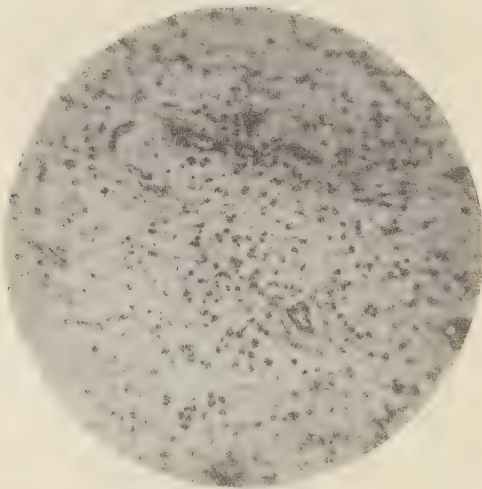


Examen macroscopique. — Gliomatose diffuse atteignant tout

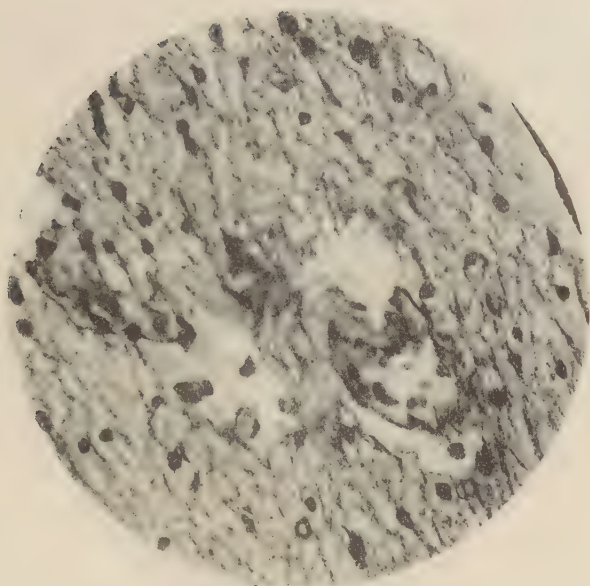
l'hémisphère gauche, sans que l'on puisse délimiter un foyer spéciale-



ment ramolli et dégénéré. A la section l'aspect des tranches cérébrales est presque normal. Macroscopiquement on ne pourrait pas suspecter



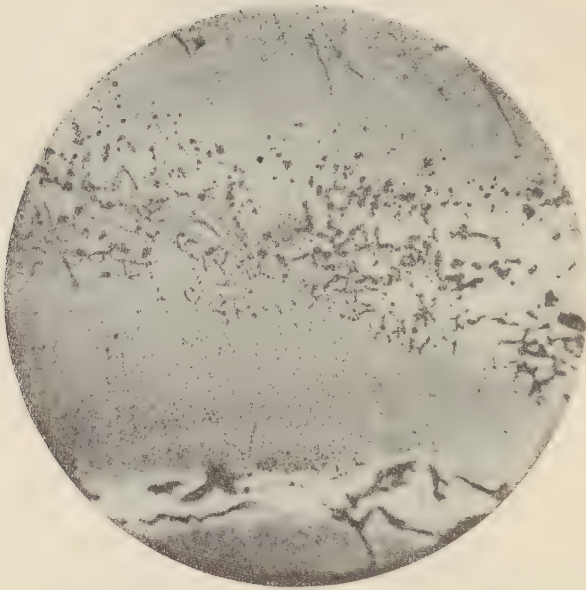
le gliome, si après un long durcissement de la pièce dans le formol on constate un état ramolli gélatineux et diffus. Le prolongement frontal



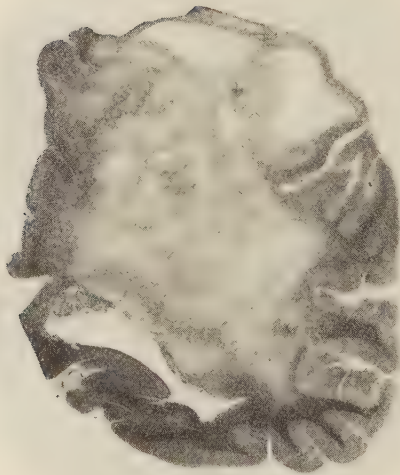
Stroma œdémateux peu riche en cellules. Immersion 1/12.



Artérite et périartérite en dégénérescence hyaline, micropolykystes droits, stroma œdémateux.



Infiltration calcaire.



Coloration de Nageotte montrant la désintégration myélinique
de tout le centre ovale.

du ventricule latéral est occupé par une masse de consistance extrêmement molle et de teinte grisâtre rappelant celle du noyau caudé avec lequel elle semble se confondre à un examen superficiel. Sur une verticale passant par le bourrelet du corps calleux, on constate l'existence de plusieurs kystes immédiatement sous-jacents à l'écorce du lobe pariétal. Ces kystes sont de volume variable : il en existe deux de la grosseur d'un grain de raisin, mais un peu aplatis; entre les deux précédents un grand nombre d'autres à peine visibles à l'œil nu, constituant une masse spongieuse.

Examen microscopique. — Gliome du type exclusivement œdémateux. Les mailles névrogliales sont distendues par un liquide œdémateux abondant auquel viennent se joindre des produits variés de dégénérescence myélinique et cylindraxile. Certaines coupes histologiques rappellent plus grossièrement la classique boule d'œdème de RANVIER.

16. X..., triple gliome.

Examen macroscopique. — Cerveau gauche présente des lésions



diffuses, mais nettement localisées au point de vue macroscopique. 1° Face interne du cerveau, au niveau de la première frontale infiltration diffuse avec piqueté hémorragique; 2° au niveau de la troisième frontale, aspect analogue et légèrement granuleux à la coupe; 3° au niveau du prolongement occipital du ventricule latéral droit, ulcération de l'épendyme avec de rares bourgeons ulcérés et hémorragiques faisant saillie dans l'intérieur du ventricule, œdème de l'hémisphère réduisant le prolongement frontal interlinéaire. En résumé gliomatose diffuse probable.

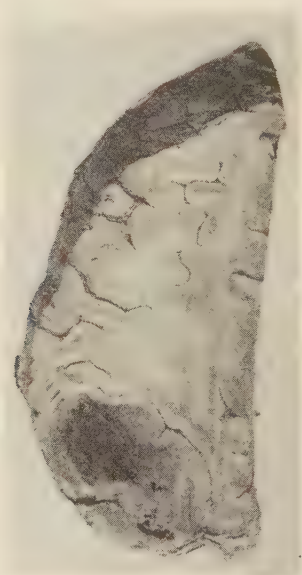
Examen microscopique. — 1° La troisième frontale est constituée par un tissu rappelant de très près le fibro-sarcome avec vaisseaux de type embryonnaire dont les parois sont constituées par les éléments mêmes de la tumeur. A la périphérie du nodule, le stroma devient moins lâche et reprend insensiblement la structure névroglique normale.

2° La face interne de la première frontale est constituée par un tissu dense qui, au fort grossissement, consiste en éléments amiboïdes pressés les uns contre les autres. Il existe en outre des zones nécrotiques importantes avec polynucléose intravasculaire, margination des leucocytes et diapédèse abondante ;

3° Le pôle occipital montre des zones nécrotiques d'aspect épithélial.

17. M. Laf..., trente-six ans.

Examen macroscopique. — A la coupe du cerveau, vaste gliome bila-



téral envahissant le corps calleux dans sa région postérieure à droite ; s'étendant à toute la zone de Wernicke à gauche.

Examen microscopique. — Réseau fibrillaire très important, cellules relativement rares et surtout du type amiboïde. Gliome du type œdémateux envahissant la couche corticale. Les vaisseaux paraissent imprégnés de bleu dans la partie dégénérée ; conservation de tous les cylindraxes.

18. M^{me} Willer..., trente-six ans.

Examen macroscopique. — Gliome infiltrant la portion antérieure



du corps calleux, genou et portion horizontale, infiltrant le *septum lucidum* limité en bas par les piliers antérieurs du trigone, latéralement propagation au centre ovale des deux hémisphères.

Examen microscopique. — Gliome presque uniquement constitué de cellules amiboïdes sur un fond fibrillaire micropolykystique. Conservation des cylindraxes dans les kystes.

19. M^{me} Wass..., cinquante-quatre ans.

Examen macroscopique. — Gliome kystique du lobe pariétal gauche envahissant toute la région de Wernicke et atteignant les méninges en les infiltrant sur une étendue à peu près circulaire d'une dimension d'une pièce de cinq francs. Absence de toute limite à la tumeur en dehors de la dégénération kystique, et l'infiltration gliomateuse s'étendant presque à tout l'hémisphère du même côté. L'épendyme ventriculaire est intact.

Examen histologique. — Réseau névroglie important. Proportion à peu près égale de cellules et de fibres, quelques noyaux monstrueux. Zone nécrotique et polynucléaires; est à rapprocher du ramollissement blanc infiltré de polynucléaires (LHERMITTE et SCHAEFFER).

Margination des polynucléaires au niveau des zones nécrotiques.
Lésions d'endarterite.



20. M^{me} Poul... Col..., quarante cinq ans.

Examen macroscopique. — Tumeur kystique occupant le *septum lucidum*, infiltrant légèrement le corps calleux dans son segment postérieur. Infiltration calcaire diffuse évoquant l'idée de psammome.

Ce cas ne nous est pas personnel; nous le devons à l'obligeance de MM. SOUQUES, ALAJOUANINE et BERTRAND, pour pouvoir en reproduire ici leur étude histologique, qui a fait l'objet d'une publication séparée dans la *Revue neurologique*.

L'*examen histologique* n'a été possible qu'après une décalcification préalable à l'alcool chlorhydrique. Il s'agit d'un gliome en dégénérescence kystique et calcaire. Le stroma est finement fibrillaire. Les noyaux des éléments névrogliques sont assez régulièrement disposés et d'un volume uniforme : environ 10 μ dans le grand axe.

L'absence de malformation nucléaire, de mitose typique ou atypique, de zones nécrotiques, indique le peu d'activité de la tumeur.

Mais ce qui attire l'attention, c'est la multitude de grains calcaires disséminés dans tout le stroma. Ce sont des masses de structure concentrique et stratifiée, leur contour est souvent multilobé. Leur dimension peut atteindre de 2 à 300 μ et même davantage, mais la plupart des grains n'ont que 80 à 100 μ .

L'histogénèse de ces formations calcaires n'est pas univoque, un certain nombre d'entre elles dérivent de vaisseaux frappés d'endarterite, thrombosés, puis calcifiés. On suit nettement sur certaines

artérioles l'évolution de ce processus; le mésartère prend un aspect tigré, un pointillé bleuâtre infiltre progressivement la paroi.

L'espace lymphatique périvasculaire restant absolument normal, on s'explique l'aspect de certains points de la préparation, où les grains semblent perdus au centre de grandes cavités sans connexion apparente avec les parois.

Mais un grand nombre de ces éléments calcaires, sinon la plupart, semblent dériver d'une infiltration lente du stroma névroglique lui-même.

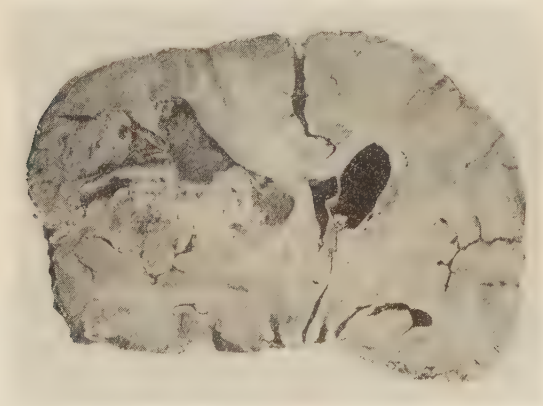
Enfin il existe de nombreux kystes; sans la structure épithéliale des résidus embryonnaires, mais dérivant de la fonte du stroma névroglique. La plupart de ces kystes ne dépassent pas le volume des grains calcaires.

Les artérioles ont toutes une paroi épaissie; une coloration à la fuchsiline permet d'étudier avec une facilité toute particulière les divers processus d'endartérite. Dans l'espace lymphatique périvasculaire on trouve par endroits quelques volumineux macrophages, chargés de débris calcaires.

En résumé, gliome ayant subi la dégénérescence kystique et calcaire; gliome non évolutif.

21. M. Yvon P..., trente-sept ans.

Examen macroscopique. — Gliome polykystique des lobes frontal



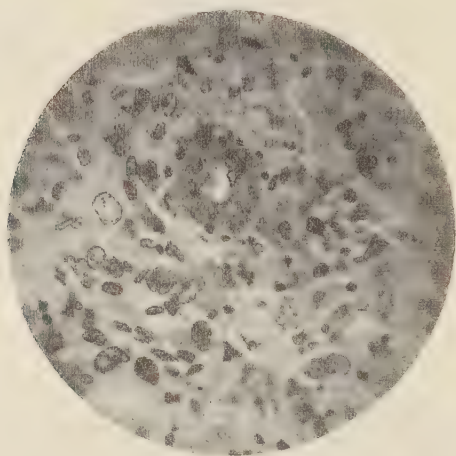
et pariétal gauche, surplombant l'insula, faisant hernie sous la méninge qu'il infiltre. Volumineux kystes de formes irrégulières, communiquant les uns avec les autres, et situés surtout à la face interne de la tumeur. Les noyaux gris de la base sont respectés, cependant un kyste arrive jusqu'au contact de la tête du noyau caudé.

Vaste œdème de tout l'hémisphère déformant le ventricule latéral sans l'envahir et refoulant le plan médian sagittal du côté opposé.

Examen microscopique. — Calcification de cellules gliomateuses avec aspect de périthéliome en certains points, dégénérescence calcaire probablement cellulaire. Dégénération des éléments corticaux. Intéressant pour étudier l'infiltration du cortex dans les éléments gliomateux. Aspect giganto-cellulaire. Vaste zone calcifiée à rapprocher du cas n° 20.

22. M. Nussb..., trente-cinq ans.

C'est une pièce chirurgicale prélevée au cours d'une intervention.



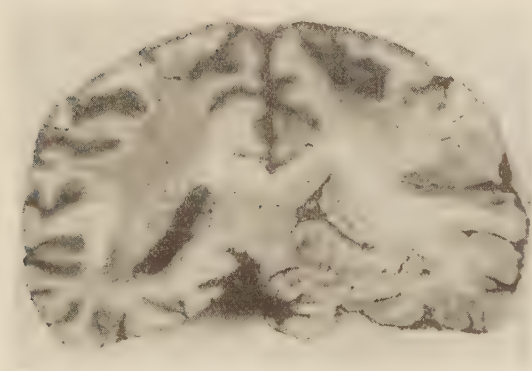
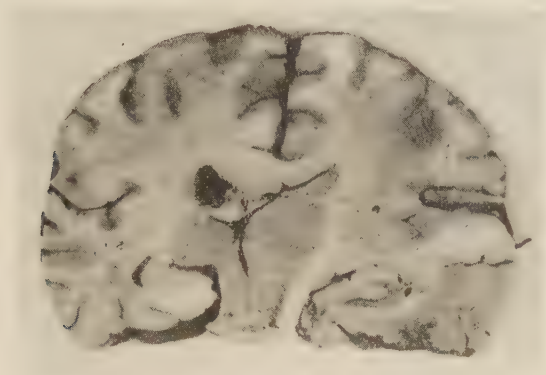
Endartérite avec nombreux noyaux monstrueux et nombreuses cellules géantes.
Stroma d'apparence sarcomateuse.

Examen microscopique. — Aspect de sarcome extrêmement actif présentant des mitoses nombreuses et des phénomènes d'endartérite considérables, ainsi que des phénomènes de nécrose donnant par endroit le type de périthéliome. En certains points on retrouve cependant l'aspect classique du gliome à cellules amiboïdes avec tous les éléments intermédiaires entre cet aspect et celui de sarcome.

23. M^{me} Flor..., cinquante-cinq ans.

Examen macroscopique. — Gliomatose diffuse généralisée aux deux hémisphères, mais prédominant sur hémisphère droit. Au niveau de la face inférieure du lobe temporal, il existe une ulcération des

méninges avec nappe puriforme étendue entre le lobe temporal et l'étage moyen du crâne. Aspect finement spongieux du corps calleux



et du trigone, refoulement du plan médian sagittal à gauche de la ligne médiane.

Examen histologique. — Les lésions dégénératives prédominent au niveau du lobe temporal droit et sont extrêmement variées :

1° Méningite puriforme avec infiltration de polynucléaires dégénérés jusqu'au fond du sillon temporo-occipital ;

2° Nodule lymphomateux en dehors du prolongement ventriculaire temporo-sphénoïdal ;

3° Infiltration calcaire diffuse prédominant dans le lobe temporal.

En dehors de ces lésions maxima temporales, il existe des lésions diffuses considérables généralisées aux deux hémisphères, portant à la fois sur les gaines de myéline et les cylindraxes.

24. M. Hug..., cinquante ans.

Examen macroscopique. — Volumineux gliome de l'hémisphère droit détruisant la plus grande partie du centre ovale, descendant en bas et en arrière des noyaux gris dans le segment lenticulaire sectionnant les radiations optiques.

Examen microscopique. — Beau type de gliome à réaction polymorphe autour des kystes. Lésions d'endartérite thrombosante extrêmement marquées. Dans le reste de la tumeur on trouve toutes les modalités des *réactions conjunctivo-névrogliques* :

a) Zone infiltrée de grands mononucléaires bourrés de produits myéliniques en dégénérescence ;

b) Zone de nécrose à type pseudo-caséux ;

c) Zone extrêmement riche en malformations nucléaires et en réactions giganto-cellulaires.

CONSIDÉRATIONS ANATOMO-CLINIQUES

Nous avons étudié 24 gliomes extrêmement différents. De cette étude, nous croyons pouvoir tirer quelques conclusions intéressantes pour le diagnostic général des tumeurs cérébrales, tant au point de vue anatomique que clinique.

Le gliome est, avant tout, une tumeur infiltrée, si infiltrée même que cette infiltration s'étend, en général, à tout le cerveau comme cela se rencontre dans certaines encéphalites. Le gliome n'a aucune limite visible à l'œil nu comme au microscope, les contours qu'on attribue généralement à cette néoplasie étant presque toujours les points constitués par des zones nécrotiques caséuses ou hémorragiques ou, plus souvent encore, par des kystes en nombre variable. Pour juger de l'étendue des lésions provoquées par le gliome, il faut donc constamment faire un examen complet de points variés de l'encéphale; ce sera alors en toute connaissance de cause que l'on pourra juger des voies anatomiques interrompues, des centres ganglionnaires lésés. On pourra étudier également les dégénérations à distance et vérifier si les symptômes cliniques étaient bien en correspondance avec ces lésions cordonnales ou ponto-bulbaires.

L'infiltration du gliome est même, pourrait-on dire, *paradoxe*, car on peut dire que nulle part on ne trouve de tumeur aussi infiltrée. Prenons, par exemple, le cancer primitif du foie; on voit, à un certain moment, les trabécules hépatiques subir une modification de leur affinité tinctoriale, les noyaux deviennent monstrueux, subir des divisions actives, tandis que le protoplasme présente une réaction fortement basophile. Dans le gliome, au contraire, il est absolument impossible de dire où commencent les caractères de malignité et même s'ils existent; car, en somme, le gliome est, nous l'avons vu, une tumeur qui

ne présente pas de métastases, chez laquelle on ne trouve pas de thromboses des veines par les cellules néoplasiques. Il est très difficile de compter comme caractère de malignité les divisions que l'on observe, car nous avons eu l'occasion d'observer des phénomènes identiques dans certaines encéphalites et des abcès cérébraux. Les cellules géantes non plus ne peuvent compter comme caractère de malignité; les tubercules cérébraux en offrent de presque identiques.

Enfin, en présence d'un kyste cérébral, on devra toujours recourir à un examen histologique, ce qui permettra d'éliminer nombre de kystes qui n'ont rien de gliomateux, nous voulons parler des kystes d'origine parasitaire ou épithélio-métastatique.

Nous n'avons trouvé, dans l'examen de nos multiples préparations, aucune preuve à l'appui de la théorie de pathogénie dysembryoplastique que les auteurs modernes semblent prendre en certaine considération. Nous n'avons pas trouvé les formations épithéliales qui proviendraient d'une inclusion embryonnaire suivie d'un développement tardif sous des causes qui échappent. Il est très vraisemblable que les formations décrites par les différents auteurs ne représentaient que des métastases d'un épithélioma latent à point de départ viscéral. Combien de fois, en effet, ne trouve-t-on pas, dans la littérature médicale, de métastases d'un cancer longtemps méconnu! On a même décrit des formes cliniques spéciales : par exemple, on connaît la forme ganglionnaire du cancer testiculaire, la forme ganglionnaire du cancer de la langue; dans ces divers cas, le cancer primitif reste complètement ignoré et c'est la métastase ganglionnaire ou viscérale qui se caractérise cliniquement, attirant l'attention du malade par des phénomènes douloureux dyspnéiques ou autres.

Nous recommandons un examen soigneux des viscères, chaque fois qu'on se trouve en présence d'un kyste cérébral. Le sein, notamment, devra être soigneusement palpé dans les divers cadrans, souvent, en un point, pourra-t-on mettre en évidence une petite masse mal délimitée, avec des contours imprécis et, parfois, le phénomène de la peau d'orange. En présence de toute mammité chronique suspecte, on devra prélever un fragment pour un examen histologique. Il pourra arriver de trouver, comme cela nous est survenu quelquefois, un noyau de mammité en transformation épithéliomateuse, et de pouvoir expliquer

certains aspects énigmatiques de kystes cérébraux à paroi nettement épithéliale.

Quant à la question d'*opérabilité des gliomes*, elle se trouve parfaitement résolue par ce que nous venons de dire. On ne saurait intervenir en présence d'une tumeur cérébrale reconnue de nature certainement gliomateuse; on courrait ainsi à un échec certain et, ce qui est pis, à une hémorragie plus ou moins foudroyante, emportant le malade en quelques instants. Certains chirurgiens ont prétendu pouvoir enlever avec succès des gliomes sans faire courir de risques au malade; nous avons même eu l'occasion d'examiner des pièces opératoires. Comment s'explique l'extirpabilité apparente de ces cas particuliers? Il s'agissait certainement de gliome comme l'examen histologique nous permet de nous en convaincre; si donc l'extirpation opératoire fut apparente pour le chirurgien, c'est que le doigt cherchant à libérer la tumeur était passé par un sillon cérébral; au fond du sillon, le doigt était passé dans un tissu mou, peut-être en voie de nécrose, et par une dilacération plus ou moins inconsciente, avait effondré la substance blanche qui servait, en quelque sorte, de pédicule, et ainsi complété une apparente extirpation de la tumeur.

Tel le philosophe de l'Antiquité qui démontrait la possibilité du mouvement en marchant, tels certains chirurgiens démontrent l'extirpabilité du gliome en l'extirpant. Sans doute, mais qu'en résulte-t-il?

En premier lieu, le malade est exposé à une hémorragie mortelle, mais surtout la surface de clivage qui est passée forcément par une zone nécrotique a laissé, au delà, une portion considérable du néoplasme. Dans un délai plus ou moins considérable, la tumeur, continuant son évolution, recommencera à se manifester cliniquement par des signes traduisant son extension et l'envahissement d'autres faisceaux de fibres et d'autres groupes cellulaires.

L'intervention aura eu un avantage à peu près certain, celui de faire une trépanation décompressive. Mais il est certain que la trépanation simple de l'os eût suffi, sans incision de la dure-mère.

Notre étude nous a encore permis de constater tout ce que les définitions classiques et ce que toutes les subdivisions en glio-

sarcomes, fibro-gliomes, fibro-myxo-gliomes, etc., avaient d'arbitraire, de schématique et d'incomplet. Que de fois, au cours de cette étude, nous avons dû rester dans l'indécision pour classer un cas particulier, tel cas tenait à la fois du sarcome en un point, du fibrome en un autre, il ulcérait l'épendyme en même temps, et nous devions lui donner le nom de gliome de l'épendyme.

Il faut donc examiner soigneusement tous les divers points d'un gliome et essayer de surprendre la transformation des divers éléments les uns dans les autres pour essayer de donner un nom plus compréhensif que celui qu'un simple examen aurait pu lui faire donner; on choisira celui qui montre le mieux les diverses transformations des éléments cellulaires.

On devra, en outre, différencier soigneusement le *sarcome de la dure-mère* de la tumeur complexe qu'est le glio-sarcome. Le *sarcome méningé* est une tumeur d'une constitution uniforme bien étudiée par VIRCHOW, c'est un fibro-sarcome renfermant quelquefois des grains calcaires analogues à ceux qu'on observe dans le psammome angiolitique, c'est une tumeur facilement énucléable qui ne contracte aucune connexion étroite avec les centres nerveux. Les circonvolutions sont refoulées devant la tumeur, des phénomènes congestifs à son contact se produisent, mais la masse nerveuse n'est jamais pénétrée par la masse néoplasique; seuls, de petits faisceaux congestifs réunissent les méninges molles aux méninges dures en transformation néoplasique. Pourtant, dans quelques cas, nous avons eu l'occasion d'observer, au contact immédiat de la tumeur, un ramollissement de la masse cérébrale. MM. P. MARIE, BOUTTIER et Ivan BERTRAND ont récemment publié l'histoire anatomique et clinique d'un cas de tumeur mixte du cavum de Meckel ayant provoqué dans la profondeur du bulbe et de la protubérance un véritable ramollissement qui interceptait la voie pyramidale d'un côté. Certaines de ces encéphalomalacies peuvent prendre un aspect kystique et prêter à confusion avec un gliome en voie de transformation colloïde; les lésions méningées pouvant être alors considérées à tort comme une propagation du gliome, comme un méningo-gliome. Mais, dans tous ces cas, on réussit très facilement à énucléer la tumeur méningée et à montrer que le ramollissement cérébral n'en est qu'une conséquence vraisem-

blement d'origine vasculaire. Au contraire, les gliomes avec propagations méningées sont inséparables de leur propagation même; en outre, on trouve toujours des lésions souvent étendues de tout l'encéphale.

Le *glio-sarcome* au contraire est d'un diagnostic bien plus délicat, c'est une tumeur aussi infiltrée qu'un gliome banal et à la limite on peut suivre les transformations cellulaires de la névroglie qui finissent par aboutir à un aspect de véritable fibro-sarcome, c'est ce qui explique qu'on puisse ranger le gliome et ses diverses modalités possibles dans les tumeurs de la lignée conjonctive, ainsi que le conseillent LETULLE et NATTAN-LARRIER dans leur ouvrage si complet d'anatomie pathologique. On voit donc la distinction capitale qu'il convient d'établir entre les deux sortes de sarcomes méningés et gliomateux.

Une autre variété importante de glio-sarcomes que les classiques semblent avoir un peu négligée est ce que nous pourrions appeler le *lympho-gliome*. Il consiste en un aspect embryonnaire caractérisé par un amas de cellules rappelant les lymphocytes éparses dans un stroma de structure délicate. Il faut reconnaître que cet aspect sarcomateux est assez rare et qu'il coïncide le plus souvent avec d'autres manifestations gliomateuses analogues à celles que nous avons énumérées au cours de ce travail.

Nous avons encore à établir la fréquence de la propagation du processus gliomateux aux méninges et à l'épendyme. Ceci est d'une importance capitale au point de vue du diagnostic. Dans tout cas de gliome supposé on doit toujours recourir à *l'examen du liquide céphalo-rachidien*. Après centrifugation et coloration du culot à l'hématéine-éosine, on pourra mettre en évidence les cellules gliomateuses caractéristiques avec leur noyau sans nucléole présentant un fin réseau de chromatine et surtout un protoplasme extrêmement vacuolaire et présentant des inclusions variées telles que des débris nucléaires ou encore des masses de glycogène décelables par les méthodes histo-chimiques habituelles.

Qu'il s'agisse d'un gliome avec propagation méningée ou d'un gliome dit épendymaire, les cavités où circule le liquide céphalo-rachidien seront en général également infectées. Pour-

tant IVAN BERTRAND et ARRONSON ont décrit un cancer primitif généralisé des méninges dans lequel les cavités arachnoïdiennes étaient intactes malgré l'infection du liquide contenu dans les cavités ventriculaires.

Quelle est la fréquence de ces diverses propagations du gliome? D'après notre travail, on voit que sur 25 cas il existe 6 cas de gliomes cérébro-méningés, contre 3 cas seulement de gliomes dit épendymaires.

La fréquence de l'atteinte méningée semble donc être environ deux fois plus grande que celle de l'atteinte des cavités ventriculaires.

La fréquence du gliome à manifestations méningées, tout au moins au point de vue anatomique, est donc, si nous nous en tenons aux cas étudiés personnellement, d'environ 25 %; celle du gliome épendymaire de 12 %.

Cette atteinte des espaces sous-arachnoïdiens où circule le liquide céphalo-rachidien est donc réalisée dans 36 % des cas. On conçoit donc l'importance de la ponction lombaire et surtout de son examen cytologique minutieux. Il est sans doute extrêmement fréquent de prendre une cellule gliomateuse pour un mononucléaire, c'est par une excellente coloration, après l'emploi d'un Pappenheim par exemple, qu'on pourra être assuré de l'intégrité du liquide céphalo-rachidien.

De même la fréquence de l'atteinte méningée entraîne forcément celle de la superficialité du gliome. Certains auteurs, notamment des Américains, en ont déduit des moyens pratiques de diagnostic consistant en de véritables *biopsies*. On trouvera dans les ouvrages originaux de ces auteurs la description de la technique. Si au cours d'une intervention, cette technique peut rendre des services, elle devra être toujours pratiquée avec la plus extrême prudence, et on devra toujours se tenir prêt à pratiquer une intervention plus complexe en cas d'une hémorragie.

A propos des gliomes méningés et des gliomes épendymaires nous croyons utile d'insister encore sur ce point particulier du polymorphisme extrême des gliomes, et sur ce fait que les termes employés n'ont qu'une valeur très relative, et qu'ils n'impliquent rien sur la structure histologique de la tumeur. Tel gliome méningé pourra être de structure embryonnaire ou coïncider avec d'autres manifestations gliomateuses.

CONCLUSIONS

1° Le polymorphisme du gliome est extrême. Les classifications classiques n'ont qu'une valeur relative et révèlent la difficulté de suivre les divers processus histogénétiques.

2° Le fibro-sarcome méningé et le glio-sarcome n'ont qu'une ressemblance de nom. Il convient de les distinguer nettement, l'une est une tumeur extirpable, l'autre est toujours un vaste processus infiltré, extrêmement diffus contre laquelle une intervention est absolument impuissante.

3° Le gliome est une tumeur inopérable, il faut se méfier des apparences d'extirpabilité et ne pas se laisser entraîner lors d'une intervention à de vastes délabrements néfastes.

4° La fréquence du gliome à manifestations méningées est de 25 %, celle du gliome épéndymaire de moitié moindre, c'est-à-dire de 12 %.

L'atteinte des espaces où circule le liquide céphalo-rachidien est ainsi réalisée dans 36 % des cas.

5° La ponction lombaire et surtout son examen cytologique minutieux par la technique de PAPPENHEIM s'impose donc dans tous les cas où l'on suppose un gliome.

6° Même en présence de la pièce anatomique, le diagnostic différentiel du gliome est hérissé de difficultés. Il est toujours indispensable de recourir à l'examen histologique, l'étude macroscopique ne pouvant donner que des préventions en faveur du gliome.

7° L'étude histologique devra être toujours pratiquée sur de nombreux fragments de la tumeur et de l'encéphale, notamment sur les masses en voie de dégénérescence.

8° Le diagnostic des kystes cérébraux est particulièrement difficile; l'examen devra porter sur les parois du kyste, sur son contenu colloïde ou caséeux. On devra rechercher les cestodes possibles, notamment le *Tenia cœnurus*, la présence des têtes et la présence d'une membrane cuticulaire ondulée caractéristique.

En outre on recherchera des métastases possibles viscérales qui élimineront à peu près sûrement le diagnostic de gliome.

9° La fréquence de la superficialité du gliome explique dans certains cas le succès d'une exploration biopsique à l'aide d'appareils spéciaux, telle que l'ont préconisée certains auteurs américains.

Vu : bon à imprimer :

Le Président de la Thèse,

H. ROGER.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

Vu :

P. APPELL.

Le Doyen de la Faculté,

H. ROGER.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- ACHUCCARRO : Sur la formation des cellules à bâtonnets et d'autres éléments similaires dans le système nerveux central. *Travaux du laboratoire de recherches biologiques de l'Université de Madrid*, 1908.
- ACHUCCARRO : De l'évolution de la névroglie et spécialement de ses relations avec l'appareil vasculaire. *Rev. neurol.*, n° 2, 1918, p. 74.
- AGUERRE (J. A.) : Untersuchungen über die menschliche Neuroglia. *Archiv f. mikr. Anat.*, Bonn, t. LVI, 1900, p. 509-525, 1 pl.
- ALLESSANDRINI (P.) : La radiotherapia dei tumori cerebrali. *Radiol. med.*, Milano, t. IX, 1921, p. 200-203.
- ALZHEIMER : Ueber perivascularäre Gliose. *Vers. d. Irrenärzte in Heidelberg*, 18-19 septembre 1896.
- ALZHEIMER : Beiträge zur Kenntniss der pathologischen Neuroglia. *Nissl's histol. u. histopathol. Arbeit.*, n° 3, 1910, p. 410.
- ANDRIEZEN : On a system of fibre-cells surrounding the bloodvessels of the man and mammals and its physiological significance. *Internat. Monats. f. Anat. u. Physiol.*, t. X, n° 11, 1893.
- ANGYAN (J. von) : Symetrische Gliomatose der Groshirnhemisphären. *Zeits. f. d. ges. Neurol. u. Psych.*, Leipzig u. Berlin, t. VIII, 1911. Orig. 1-13. F. M. Bib. n° 132789.
- ANGLADE : La réaction névroglique dans l'encéphalo-malacie. *C. R. Soc. de Biol.*, 18 février 1905, p. 319 et *Semaine méd.*, 1905, p. 18.
- ANGLADE, JAQUIN et de VERDUZAN : Gliome du lobe temporal. *Journ. hebdom. des sciences méd. de Bordeaux*, t. XXVI, 1905, p. 359.
- ANGLADE, JAQUIN et de VERDUZAN : Kyste hydatique du cerveau. *Journ. de méd. de Bordeaux*, t. I, 1921, p. 119-121.
- ANGLADE : La cellule dite neuroformative dans les processus de gliose. *C. R. Soc. de Biol.*, t. LXXII, n° 3, p. 78.
- ARCANGELI (U.) : Glioma del lobo occipitale sinistro. *Bull. d. Soc. Lancisiana d. osp. di Roma*, t. XXII, n° 4, 1903, fasc. 1, pt. 2, p. 103-113.
- ARNETH : Glia u. Gliom. *Inaug. Diss.*, Würzburg, 1897.
- AUDRY : Les tumeurs des plexus choroïdes. *Rev. de méd.*, n° 11, 1886, p. 897.
- AUERBACH : *Deuts. Zeits. f. Nervenheilk.*, t. XXII, 1902.
- AUVRAY : Les tumeurs cérébrales. *Th. de Paris*, 1896.
- BABES (V.) : Ueber Neurogliawucherungen. *Deuts. med. Woch.*, Leipzig u. Berlin, t. XVII, 1901, p. 714-716.
- BABES (V.) : Rapport sur le rôle de la névroglie dans l'évolution des inflammations et des tumeurs. *XIII^e Congrès international de médecine de Paris*, 2-9 août 1900, Masson et Cie, Paris; *Biblioth. F. M.* 90240. Sect. anat. path., p. 150-216.
- BABES (V.) : Despre gliome si neurogliome. *Romania med.*, Bucarestii, t. VI, 1898, p. 489-496; Also : transl. *Wiener med. Presse*, t. XII, 1900, p. 57-64.
- BABONNEIX : Gliomes et traumatismes cérébraux. *Encéphale*, 7, 1912.

- BAILEY (P.) et ELSBERG : Glioma of frontal lobe, with notes on aspirations of the brain for diagnostic purposes. *Boston Med. a. Surg. Journ.*, t. CLXXIII, 1915, p. 206.
- BAILEY (P.) : Pearly tumors of the brain. *Journ. Nerv. a. Ment. Dis.*, New-York, t. LI, 1920, p. 339.
- BALLET : Tumeur cérébrale, 3 cas de gliomatose. *Rev. neurol.*, 1901-1902, p. 154.
- BARRETH (A. M.) : Diffuse glioma of the pia mater. *Am. Journ. Insan.*, t. LXIX, 1912-1913, p. 643-651, 2 pl.
- BARTEL : *Wiener klin. Woch.*, n° 22, 1908.
- BARTEL et LANDAU : *Frankfurter Zeits. f. Path.*, t. IV.
- BAUMANN : Beiträge zur Kenntnis der Gliome und Neurogliome, in-8°, Tübingen, 1887. *Ziegler's Beiträge*, t. II, 1888, p. 500.
- BASSOE (P.) : Multiple ependymal glioma one tumor of the fourth ventricle; the other of the frontal lobes; report of a case. *Arch. Int. med.*, Chicago, t. II, 1908, p. 194-200, 3 pl.
- BASSOE (P.) : Three cases of glioma of left cerebral hemisphere. *Trib. Chicago Path. Soc.*, t. VI, 1903-1906, p. 381-391.
- BASSOE (P.) : A case of glioma of the fourth ventricle with pial metastases. *Trib. Chicago Path. Soc.*, t. X, 1916-1917, p. 161-165.
- BECKER : Sur la névroglie. *Congrès des neurologistes et des aliénistes du Sud-Est*, in *Archiv f. Psych.*, t. XLIII, n° 3, 1908.
- BEHRENBOTH (E.) : Ueber einen Fall von Glioma cerebri und myelitis transversa. *Monats. f. Psych. u. Neurol.*, Berlin, t. XXVI, 1909, p. 81-83.
- BENDA (C.) : Erfahrungen über Neurogliafärbungen und eine neue Färbungsmethode. *Neurol. Centralbl.*, Leipzig u. Berlin, t. XIX, 1900, p. 786-798.
- BENSIS (W.) : Sur un cas de gliome bulbo-protubérentiel sous-ventriculaire unilatéral. *Bull. et Mem. Soc. méd. des Hôp. de Paris*, t. XXX, 3° s., 1910, p. 52-65.
- BERBEZ : Sarcome névroglie (glio-sarcome de Virchow) dans la partie post. des ventricules latéraux. *Bull. Soc. Anat. Paris*, t. LX, 1885, p. 367-371.
- BERGER : Vorstellung eines Falles von Stirnhirntumor. *Deuts. med. Woch.*, Leipzig u. Berlin, t. XLVI, 1920, p. 278.
- BERIEL (L.) et GARDÈRE (C.) : Volumineux gliome du lobe frontal. *Lyon chirurg.*, t. IX, 1913, p. 504-510, 1 pl.
- BERIEL (L.) : Sur la transformation kystique des gliomes cérébraux. *Arch. de méd. expér. et d'anat. path.* Paris, t. XXV, 1913, p. 355-382, 1 pl.; *Bibl. Fac. Méd.*, n° 91553.
- BETHE : *Allg. Anat. u. Physiol. des Nervensystems*, Leipzig, 1903; *Bibl. Fac. Méd.*, n° 22970.
- BIELSCHOWSKY : Multiple ependymäre Gliome des IV. Ventrikels. *Deuts. Zeits. f. Nervenheilk.*, t. XXII, 1902.
- BIELSCHOWSKY : Das Verhalten der Achsencylinder in Geschwülsten des Nervensystems und in Kompressionsgebieten des Rückenmarks. *J. f. Psych. u. Neurol.*, n° 7, 1906.
- BIRCH-HIRSCHFELD : *Lehrbuch der path. Anat.*, t. II, 1894-1895.
- BITTORF : Beiträge zur path. Anat. der Gehirn u. Rückenmarksgeschwülste. *Ziegler's Beiträge*, 1904, p. 35.
- BITOT (E.) et MONTALIER (Ch.) : Gliome du cerveau. *Journ. de méd. de Bordeaux*, t. XLII, 1912, p. 133-135.

- BLIX et VIGOUROUX : Gliome du cervelet paraissant s'être développé par hyperplasie des cellules névrogliales de la couche granuleuse. *Bull. et mém. Soc. anat. Paris*, t. V, p. 372.
- BOINET et PETIT : Examen histologique d'une lésion gommeuse du lobe occipital droit. *Marseille méd.*, t. LVII, 1920, p. 882.
- BOLLACK : Quelques altérations de la région ventriculo-chiasmatique dans plusieurs cas de tumeurs cérébrales. *Ann. d'ocul.*, Paris, t. CLVI, n° 119, p. 621.
- BOLOGNESI : Gliosis tuberosa subependimale in soggetto melancolico. *Ric. di path. nerv.* Firenze, t. XI, 1906, p. 348-354.
- BOLZANI (G.) : Note cliniche ed anatomo-patologiche su di caso di glioma. *Riv. ital. di neuropat.* (etc.), Catania, t. VII, 1914, p. 205-217, 2 pl.
- BONOME : Bau und Histogenes des pathologischen Neurogliagewebes. *Virchow's Archiv*, t. CLXIII, 1901, p. 441.
- BONOME : Sull' istogenesi della nevroglia normale nei vertebrati. *Arch. ital. di anat. e di embriol.* Firenze, t. VI, 1907, p. 157-256.
- BONOME : Nuove osservazioni sulla struttura ed istogenesi dei gliomi. *Atti del Instituto veneto di Science, Lettere ed Arti*, n° 57, 1908.
- BORDA : Un cas de tumeur cérébrale (gliome du lobe temporal droit). *Encéphale*, n° 9, 1914, p. 389, 1 planche; *Bibl. F. M.*, n° 111183.
- BORST : *Lehre von Geschwülsten*, Wiesbaden, 1902; *Bibl. F. M.*, n° 22665.
- BOUDET (G.) et CLUNET (J.) : Contribution à l'étude des tumeurs épithéliales primitives de l'encéphale développées aux dépens des formations épendymaires et particulièrement des plexus choroïdes. *Travail du Laboratoire du professeur Pierre Marie*.
- BOUVERET : Sur le ramollissement qui entoure les tumeurs cérébrales. *Lyon méd.*, t. LXXI, 1896, p. 459-462.
- BRANDEN (Van den) : Gliome du cerveau chez un nègre. *Bull. de la Soc. de path. exotique*, t. XIII, 1920, p. 34.
- BRAZEAU (Ch. N.) : Papillitis-glioma of the brain. *Wisconsin Med. Journ.*, Milwaukee, t. XIX, 1920-1921, p. 648.
- BRISAUD : De la névrogliose dans la moelle normale et dans la syringomyélie. *Rev. neurologique*, Paris, t. II, 1894, p. 545-573.
- BRUGNOLA (A.) : Glioma del vie ottiche e del centro semiovale destro. *Tommasi Napoli*, 1907, p. 53-59.
- BRUNS (L.) : *Die Geschwülste des Nervensystems*. *Bibl. F. M.*, n° 62240.
- BRUNS (L.) : Hirntumoren. *Eulenburg's Realencyklopädie*, t. VI, 3° éd.
- BRUNS (L.) : *Path. Anat. des Nervensystems*. Berlin, 1902.
- BUCHHOLZ : Beitrag zur Kenntnis der Hirngliome. *Archiv f. Psych.*, Berlin, t. XXII, 1890-1891, p. 385-341, 1 pl.
- BURGER (L.) : Gliome und Unfall. *Aertzl. Zeitung*, Berlin, t. XVII, 1912, p. 160.
- BYRNES : A study of the axis cylinders in 5 cases of glioma cerebri. *The Journ. of Nerv. and Mental Diseases*, t. XXXVI, n° 3, p. 123.
- CANALI : Gliosarcoma della 1^{re} e 2^e circonvoluzione frontale. *Riv. sper. di freniat.* Reggio-Emilia, t. VII, 1881, p. 251-260.
- CASTANI (A.) : Tumore cerebrale (glioma). *Bull. d. clin. Napoli*, t. I, 1884.
- CENI : *Archiv f. Psych.*, t. XXXI.
- CHAPOTEL (Roger) : Des rapports entre les traumatismes crâniens et les gliomes cérébraux, Paris, 1920, in-8°, 83 pages.
- CHARVET (J.) et BANCEL : Gliome volumineux du lobe frontal gauche, destruction presque complète de la 3^e frontale. *Lyon méd.*, t. CII, 1904, p. 717-727.

- CHIARI : Ueber gliomatöse Entartung des Tractus und Bulbus olfactor bei Glioma cerebri. *Verhandl. d. path. Gesellsch.*, 1901, p. 200, in *Deuts. med. Woch.*, n° 41, 1901.
- CHIARI et KAUFMANN : Kystes épithéliaux et canaux dans les gliomes cérébraux. *Deuts. med. Woch.*, 1901, p. 718.
- CHRISTIANSEN (Viggo) : *Les tumeurs du cerveau*, traduit du danois, préface de Pierre Marie. Paris, 1920, Masson et C^{ie}, in-8°, 350 pages.
- CLAUDE (H.) et VERDUN (M.) : Syndrome pachyméningitique, gliome central du cerveau; thrombo-phlébite des veines cérébrales et des sinus. *Bull. et Mém. Soc. d. Hôp. de Paris*, t. XXXI, 1911, 3^e s., p. 538-548.
- CLÉMENT : Tumeurs cérébrales. *Mém. et C. R. Soc. des sc. méd. de Lyon*, t. XXIX, 1890, p. 1-116.
- COLLIN et BARBE : Gliome de l'angle ponto-cérébelleux. *Rev. neurol.*, t. XIX, 1911, p. 601-603.
- COLLINS (A. N.) et SONTARD (E. E.) : Gliotic cyst. of the right parietal lobule. *Amer. Journ. Insan. Balt.*, t. LXIV, 1907-1908, 1 pl.
- CONHEIM : *Vorlesungen über allgem. Pathologie*, 1877, 2 vol., 1882.
- CONHEIM : *Sitzungsbericht d. Wiener Akad. Wissensch. math. u. naturwiss. Kl.*, t. CXIII, 3. Abt.
- CORNIL : Tumeurs du cerveau d'origine épendymaire. *Bull. et Mém. de la Soc. anat. de Paris*, 76^e année, 6^e série, t. III, n° 9, novembre 1901, Bibl. F. M. 90062.
- CORNIL et RANVIER : *Traité d'Histologie pathologique*. Paris, 1902, 2 vol.
- COULAND et PORTES : Tumeur cérébrale. *Bull. et Mém. Soc. anat. de Paris*, t. LXXXIX, 1914-1919, p. 496.
- COUNCILMAN (W. T.) : The gliomatous tumors of the brain. *Long Island med. Journ.*, Brooklyn, t. VIII, 1914, p. 401-409; Discussion, p. 405-429.
- COUNCILMAN (W. T.) : Anatomical consideration of tumors of the brain with special reference to the gliomata. *Colorado Med. Denver*, t. XII, 1915, p. 269-301.
- CRUCHET et ANGLADE : Hémiplegie droite avec dysarthrie due à un gliosarcome. *Journ. de Méd. de Bordeaux*, t. XLIX, 1919, p. 207.
- CRUVEILHIER : *Atlas d'Anatomie pathologique*, 1^{re} livr., Bibl. F. M. n° 642.
- CUSHING (H.) : Brain tumor statistics. *Med. Rec.*, New-York, t. XCVII, 1920, p. 417.
- DAURIOS : Gliome du cerveau (hémisphère gauche). *Bull. Soc. anat. et physiol.*, Bordeaux, n° 6, 1885, p. 53-55.
- DESNOS : Tumeur gliomateuse du cerveau. *Bull. et Mém. Soc. méd. d. Hôp. de Paris*, t. XVI, 1880, 2 s., p. 238-240.
- DAVIS (D. J.) : Glioma of the brain with persistent thymus; death caused by rupture the laterale ventricle. *Tr. Chicago Path. Soc.*, t. VI, 1903, p. 391-398.
- DAXEMBERGER : *Ueber Gliombildung und Syringomyelie im Rückenmark*, L. D. Erlangen, 1890.
- DEMOLE : Tumeur de la région pontique et cérébelleuse. *Rev. méd. de la Suisse romande*, Genève, t. XXXVII, 1918, p. 446.
- DENIAN et MANDOUL : A propos d'un cas de gliome du tiers supérieur de la protubérance. *Ann. méd.-chir. du Centre*, Tours, t. XIII, 1913, p. 361-373.
- DEVIC et PAVIOT : Tumeurs du corps calleux. *Rev. de Méd.*, 1897, in *Rev. neurol.*, 1898, p. 137.
- DIGNAT : Gliome cérébral ayant envahi les deux hémisphères. *Bull. Soc. anat. et physiol.*, Bordeaux, t. IV, 1883, p. 106-110

- DINNOUX : Gliome du cerveau. *Bull. Soc. anat. de Nantes*, 1883, Paris, t. VII, 1885, p. 120.
- DINO (A.) : Su di un metodo rapido per la colorazione della nevroglia fibrillare. *Pathologica Genova*, t. XII, 1920, p. 240-242.
- DONATH (J.) : Gliom des linken Stirnlappens; Operation; Besserung; gleichzeitig ein Beitrag zur Bedeutung des Stirnhirns. *Zeits. f. d. ges. Neurol. u. Psych.*, Berlin u. Leipzig, t. XIII, 1912, p. 205-206.
- DUMAS (A.) : Ueber einen Fall von Neurogliomaganglionäre des Grosshirns. Wurzburg, 1904, F. Schneider, in-8°, 38 p., 4 pl.
- DURET : Les tumeurs de l'encéphale, Berlin, 1899.
- DUSTIN (A. P.) et Van LINT : Un cas de gliome bulbo-protubérentiel. *Nouv. Iconog. de la Salpêtrière*, Paris, t. XXII, 1909, p. 620-627.
- EISATH (G.) : Ueber normale und pathologische Histologie der menschlichen Neuroglia. *Monats. f. Psych. u. Neurol.*, Berlin, t. XX, 1906, p. 36.
- ELLIS (A. G.) : Giant cell glioma of the brain. *Proc. Path. Soc. Philad.*, t. XXXVII, 1916-1917, p. 25.
- ERDHEIM : *Sitzungsber. d. Wien. Akad. d. Wiss. math. naturwiss. Kl.*, t. CXIII, 3. Abt.
- ERDHEIM : *Encyklopädie der mikroskopischen Technik*, Bibl. F. M. n° 24936.
- ENDRLIN : Gliosarcome. *Münch. med. Woch.*, t. LXI, 1914, p. 337.
- ERLICH : *Technische Encyklopädie*.
- EVANS : Glioma and pseudoglioma. *Rep. Soc. Study Dis. Child.*, London, t. VIII, 1907-1908, p. 401.
- EVENSEN : Beiträge zur normalen Anatomie der Hirngefäße. *Histol. u. histopathol. Arb. Nissl*, t. II, Jena, 1908.
- EURICH (F. W.) : Studies of the neuroglia. *Brain lond.*, t. XX, 1897, p. 114-124.
- FAIRISE (C.) et FERRY : Gliome cérébral (hémisphère droit), réveil latent à l'occasion d'une broncho-pneumonie. *Rev. méd. de l'Est*, Nancy, t. XII, 1912, p. 331-335.
- FANO (D. A.) : Su alcune modificazioni al metodi per lo studio della nevroglia. *Bull. Soc. med. chir. di Pavia*, 1905, p. 162-167.
- FANO (D. A.) : Osservazioni sulla fine struttura della nevroglia. *Ricerche sulla u. lab. di anat. norm. d. r. Univ. di Roma*, t. XII, 1906-1907, p. 101-173, 5 pl.
- FANKHAUSER (E.) : Ein Fall vonluetischer Gliose der Grosshirnrinde. *J. f. Psych. u. Neurol.*, Leipzig, t. XVI, 1910, p. 44-59.
- FLATAU, JACOBSON et MINOR : *Allgemeine pathologische Anatomie des Nervensystems*, 1904 (chapitre sur le gliome, p. 197).
- FIEANDT (H. von) : Weitere Beiträge zur Frage nach der feineren Struktur des Gliagewebes. *Beiträge z. path. Anat. u. z. allg. Path.*, t. LI, Jena, 1911, p. 247-261.
- FINDLAY (L.) : A case of ganglionic neuroglioma. *Rev. Neurol. and Psych.*, Edinb., t. III, 1905, p. 391-405, 1 pl.
- FINNE (V. N.) : Central gliomatosis with diffuse obliteration of the spinal canal. *Obozr. Psychiat. neurol.*, etc., St-Petersburg, t. XVIII, p. 162.
- FLANAT (H. von) : Eine neue Methode zur Darstellung des Gliagewebes nebst Beiträgen zur Kenntnis des Baues und Anordnung der Neuroglia des Hundehirns. *Archiv f. mikr. Anat.*, Bonn, t. LXXVII, 1910, p. 125-209, 4 pl.
- FLEXNER : Glia und Gliomatosis. *Journ. Nerv. and Ment. Dis.*, New-York, t. XXV, 1898, p. 306-309; Discussion 339.

- FRAENKEL (K.) : Zur Pathogenie der Gehirncysten. *Virchow's Archiv*, t. CCXXX, 1924, p. 479-499.
- FRANÇOIS (H.) et VERNIER (L.) : Etude anatomo-clinique d'un cas de tumeur du 3^e ventricule cérébral. *Rev. neurol.*, Paris, t. XXVI, 1919, p. 921-925.
- FRANK (A.) : Ueber subependymäre Gliaknoten. *Frankfurt. Zeits. f. Path.*, Wiesbaden, t. XIV, 1913, p. 450-457.
- FRANK (P.) : Kopfverletzung. Tod nach vier Jahren an Gliome im Stirnhirn ; Zusammenhang anerkannt. *Med. Klin.*, Berlin, t. XIII, 1917, p. 583-585.
- FRANKHAUSER : Zur Kenntnis der protoplasmatischen Glia. *J. f. Psychol. u. Neurol.*, Leipzig, t. XVII, 1910, p. 19-32.
- FRIEDJUNG (J. K.) : Zwei Fälle von Glioma cerebri. *Archiv f. Kinderh.*, Stuttgart, t. XXXV, 1902-1903, p. 374-380.
- FRIEMANN (E. D.) : Brain tumor. *N. Y. Med. Journ.*, t. CX, p. 765.
- GALESSEKU (P.) : Coloration élective de la névroglie. *Zeits. f. wissensch. Mikr.*, Leipzig, t. XXV, 1908, p. 422-424, in *C. R. Soc. Biol. de Paris*, t. LXV, 1908, p. 429.
- GEHUCHTEN (van) : *L'anatomie du système nerveux de l'homme*. Louvain, 1906.
- GEHUCHTEN (van) : *L'anatomie fine de la cellule nerveuse. La Cellule*, t. XIII, n° 2.
- GERHARDT : Gliom. *Festschr. z. Secularfeier der Universität Würzburg*, 1882.
- GIANNULI : Glioma de lobo temporale sinistro in un mancino. *Riv. di patol. nerv.*, Firenze, t. XXII, 1917, p. 343-364.
- GIERKE et BUCHHOLTZ : *Archiv f. Psych.*, 1891.
- GIERLICH et HERXHEIMER : *Studien über die Neurofibrillen im Centralnervensystem*, Wiesbaden, 1901.
- GOLDMANN : Wandveränderungen an den Gefäßen im Bereiche der Neubildungen und ihrer Umgebung. *Deuts. med. Woch.*, Leipzig u. Berlin, t. XXXI, 1906, p. 1683.
- GOLGIE : Untersuchungen über den feineren Bau des centralen und peripherischen Nervensystems, p. 56. *Ueber die Gliome des Gehirns.*, Jena, 1884.
- GORDON (A.) : Gliomatous tumor of the brain. *Proc. Path. Soc.*, Philad., t. XXXVIII, 1916-1917, p. 16.
- GRASSHEIM (H.) : Ein als traumatische Neurose diagnostizierter Fall von Gliom. *Monat. f. Unfallheilk.*, Leipzig, t. XXVII, 1920, p. 210-213.
- GRINKER (J.) : Glioma of the brain. *Journ. Nerv. and Ment. Dis.*, Lancaster, 1908.
- GUILLAIN (G.) : Sur un cas de tumeur du splenium du corps calleux. Contribution à l'étude sémiologique des tumeurs du corps calleux. *Ann. de Méd.*, t. XL, janvier 1922.
- GUILLAIN (G.) et VERDUN : La forme méningée des tumeurs cérébrales ; un cas de tumeur cérébrale juxta-ventriculaire avec gliomatose méningée diffuse ; évolution sous la forme d'une méningite subaiguë apyrétique, modifications spéciales et caractéristiques du liquide céphalo-rachidien. *Bull. et Mém. Soc. méd. d. Hôp.*, Paris, t. XXXI, 1914, p. 521-534.
- JONES : Acase of pseudoglioma. *Tr. Opht. U. Kingdom*, London, t. IV, 1883-1884, p. 90-92.
- JULIUSBERGER et MEYER : Beiträge zur Kenntnis der infektiösen Granulationsgeschwülste des Centralnervensystems. *Neurol. Centralbl.*, n° 13, p. 605.

- HALIPRE : Volumineux gliome de la base avec intégrité de la III^e paire. *Encéphale*, 1910, 2, p. 60. *Arch. de Méd. des enfants*, Paris, t. XIII, 1910, p. 848-853.
- HANEL : Beitrag zur Lehre der aus Nervengewebe bestehenden Geschwülste. *Archiv f. Psych. u. Nervenkrankheiten*, t. XXXI, 1899.
- HANSEMAN : *Specificität, Altruismus und Anaplasie der Zellen*, Berlin, 1893.
- HARDESTY (L.) : On the development and nature of the neuroglia. *Amer. Journ. Anat.*, Balt., t. III, 1904, p. 229-268, 5 pl.
- HARTEGEN : Ein Fall von multipler Verhütung des Grosshirns nebst histolog. eigenartigen harten Geschwülsten. *Archiv f. Psych.*, t. II, 1881.
- HAUENSCHILD : Gliom des corpus callosum und des rechten Ventrikels. *Münch. med. Woch.*, t. LVII, 1910, p. 462.
- HASSIN (G. B.) : Three of gliomatosis cyst. of cerebellum with presentation of specimens. *Archiv f. Neurol. u. Psych.*, Chicago, t. II, 1919, p. 130-133.
- HAUSHALTER et FAIRISE : Un cas de gliome cérébral chez un enfant. *Rev. méd. de l'Est*, Nancy, t. XLIV, 1912, p. 543-546.
- HATAI (S.) : On the mesoblastic origin of neuroglia tissue. *Journ. Nerv. and Ment. Dis.*, New-York, t. XXX, 1903, p. 298-306, 1 pl., in *Illinois Med. Journ.* Springfield, t. IV, 1902-1903, p. 642.
- HEGGIE (W. C.) : Glioma of optic thalamus. *Dominion M. Month.*, Toronto, t. XXXIII, p. 95-98.
- HEINRICH : Ueber das diffuse Gliom des Pons und der Medulla oblongata. *Frankf. Zeits. f. Path.*, Wiesbaden, t. XIV, 1913, p. 294-319; Wiesbaden, 1913, J. F. Bergman, in-8°, 30 p.
- HELD : *Bau der Neuroglia*, Leipzig, 1903.
- HELD : Ueber den Bau der grauen und weissen Substanz. *Archiv f. Anat. u. Physiol.*, 1902.
- HELD : Ueber den Bau der Neuroglia und über die Wand der Lymphgefässe in Haut und Schleimhaut. *Abhandl. d. math. phys. Kl. d. k. sächs. Gesselsch.*, t. XXVIII, 1903-1904, p. 199-318.
- HELD : Ueber Neuroglia marginalis der menschlichen Grosshirnrinde. *Monatsf. Psych. u. Neurol.*, 26. Ergänzungsheft, 1909.
- HENKE : Mikroskopische Geschwülstdiagnostik, Jena, 1906.
- HENNEBERG : Ueber Ventrikel und Pons tumoren, *Charité Annalen*, t. XXXII.
- HENNEBERG : Beitrag zur Kenntnis der Gliome. *Archiv f. Psych.*, t. XXX, n° 1.
- HENNEBERG : Ueber Gliome und Gliose. *Neurol. Centralbl.*, n° 11, 1896, p. 513.
- HENNEBERG : Ueber das ependymäre Gliom. *Berl. klin. Woch.*, t. XIII, 1905.
- HERTWIG : Ueber physiologische Degeneration bei Actinosphaerium Eichorni, nebst Bemerkungen zur Aetiologie der Geschwülste. *Festschr. zum 70. Geburtstage von Ernst Haeckel*, Jena, 1904.
- HERZOG : Eine eigenartige Ependymäcyste in Kleinhirn nebst Bemerkungen über die Neuroglia. *Centralbl. f. path. Anat.*, n°s 4-5, 1899.
- HILDEBRANDT (H.) : Zur Kenntnis der gliomatösen Neubildungen des Gehirns mit besonderer Berücksichtigung der ependymären Gliomen. *Virchow's Archiv f. Anat.*, etc., Berlin, t. CLXXXV, 1906, p. 341-359, in *Inaugural-Dissertation*, Berlin, 1906.
- HINTERREGER (J.) : Präparat eines Tumors der Vierhügelgegend. *Wien. klin. Woch.*, t. XXXII, 1919, p. 867.
- HOFFMANN : Gehirntumoren bei zwei Geschwistern, ein Beitrag zur Vererbung der Geschwülste. *Neurol. u. Psychiat.*, Berlin, t. LI, 1920, p. 113.

- HOLT (L. E.) : Gliosarcoma in an infant of seven weeks resembling hydrocephale. *Amer. Journ. Dis. Child.*, Chicago, t. XIV, 1917, p. 219-221, in *Tr. Am. Pediat. Soc.*, New-York, t. XIX, 1917, p. 141-143.
- HOMBURGER (A.) : Ueber die Gründe der mangelhaften Haltbarkeit und die Wiederherstellung abgeblaster Weigert'scher Neurogliapräparate. *Centralbl. f. allg. Path. u. path. Anat.*, Jena, t. XVI, 1905, p. 600.
- HOMBURGER : Zur Lehre von der Strukturformen der pathologischen faserigen Neuroglia. *Frankf. Zeits. f. Path.*, Wiesbaden, t. II, 1908, p. 100-120.
- HOWARD (F. H.) et SOUTHARD (E. E.) : A case of glioma in the sella turcica. *Amer. Journ. Med. sc. Philad.*, New-York, n. s., t. CXXVIII, 1904, p. 679-686.
- HOWE : Cerebral glioma and acute hemorrhagic encephalo-myelitis. *Neurol. Bull.*, New-York, t. II, 1919, p. 349-359.
- HUBER (G. C.) : Studies of neuroglia. *Amer. Journ. Anat.*, Balt., 1901-1902, p. 45-61.
- HUBER (G. C.) : Structure of neuroglia tissue. *Illinois Med. Journ.*, Springfield, t. IV, 1902-1903, p. 641, in *Journ. Nerv. and Ment. Dis.*, New-York, t. XXX, 1903, p. 298.
- HUBSCHMANN : Hirntumor und Trauma. *Deuts. Zeits. f. Nervenheilkunde*, Leipzig, t. LXIV, 1920.
- HUCCARO (N. A.) : Las células amiboides de neuroglia tenidas con el método de la reducida. *Rev. clin. de Madrid*, t. V, 1911, p. 383-385.
- HUDOVERNIG (H.) : Makroskopische Präparate eines Ponglioms. *Centralbl. f. Nervenhe. u. Psychiat.*, Berlin u. Leipzig, t. XIV, 1903, p. 337.
- HUMES (C. D.) : Report of a case of gliosarkoma of the brain. *Indianapolis Med. Journ.*, t. XVII, 1914, p. 204-206.
- HUNZIKER : Ventrikeltumoren. *Deuts. Zeits. f. Nervenheilk.*, 1905.
- JAMAGIVA (K.) : Eine neue Färbung der Neuroglia (zugleich ein kleiner Beitrag zur Kenntnis der Natur von den Gliafasern). *Archiv f. path. Anat.*, Berlin, t. CLX, p. 365, 1 pl.
- JANEWAY (T. C.) : Glioma of brain. *Proc. N. Y. Path. Soc.*, n. s. t. II, 1902-1903, p. 145-147.
- JOLLY : Ueber einen Fall von Gliom im dorsalen Abschnitt des Pons und der Medula oblongata. *Archiv f. Psych.*, t. IV, n° 47, 1893.
- JOSEPH (H.) : Zur Kenntnis der Neuroglia. *Anat. Anz.*, Jena, t. XVII, 1900, p. 354.
- JUMENTIÉ (J.) : Les tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux. *Th. Paris*, 1911.
- KALF (E.) : Probable diffuse glioma of the central nervous system. *Med. Zbornick*, Tiflis, n° 68, 1907, p. 1-16.
- KAUFMANN : Ein Beitrag zur Lehre vom Gliom. Würzburg, in-8°, 1892.
- KAUFMANN : Lehrbuch d. spez. path. Anat., 8. Aufl., t. II.
- KAUFMANN : Verhandlung d. deutsch. path. Gesellsch., 4. Tagung, 1901, p. 204.
- KENNEDY (H.) : Cerebral glioma. *Proc. path. Soc. Dublin*, t. VII, 1875-1877, n. s., p. 207.
- KENNEDY (F.) : Infiltrating glioma of the left temporal lobe. *Old Dominion J. M. et S.*, Richmond, t. XXII, 1916, p. 83-86.
- KIMURA : Ueber das sogenannte Riesenzellengliom. *Verhandl. d. jap. path. Gesellsch.*, Tokio, t. VIII, 1918, p. 261-264.
- KIMURA : Ueber die grösseren Zellen in verschiedenen Gliomen. *Mitt. a. d. path. Instit. d. k. Univ. zu Lendai*, t. I, 1919-1921, p. 321-374, 4 pl., 2 ch.

- KLEBS : Beiträge zur Geschwülstlehre. Die Geschwülste des nervösen Centralapparates. *Vierteljahresschr. f. prakt. Heilkunde*, t. XXXIII, 1877.
- KÖLLIKER : *Handbuch. d. Gewebelehre*. 6. Aufl., 1896. Bd Nervensystem.
- KRAMSZTUK et CIAGLINSKI : Apoplexia cerebri beim Kinde. Gliosarcoma telangiectasicum. *Gazeta lekarska*, n^{os} 50-51, Polnisch.
- KRAUS (E. J.) : Ueber einen Fall von pigmentiertem Gliom bei multiplen Gliomen des rechten Seitenventrikels. *Virchow's Archiv*, t. CCXVII, 1914, p. 120-140, 1 pl.
- KRÖNLEIN : Erfolgreiche Extirpation eines malignen Glioms des Grosshirns. *Archiv f. Chirurg.*, Berlin, t. LXXXI, 1906, p. 29-39.
- KURZROCK : Ueber einen Fall von diffuser Gliomatose ausgedehnter Bezirke des Grosshirns. *Munch. med. Woch.*, t. LX, 1913, p. 2204.
- LAGEL : Ueber einen Fall von endarteritischen Lues der kleineren Hirngefässe. *Zeits. f. Neurol. u. Psych.*, t. I, n^o 2, p. 367.
- LAMY : In *Traité de médecine*, t. IV.
- LAIGNEL-LAVASTINE et LÉVY-VALENSI : Gliome du corps calleux et du lobe pariétal gauche; apraxie; mort par ponction lombaire. *Rev. neurol.*, Paris, t. XXII, 1914, p. 260.
- LANDAU : Ueber Rückbildungsvorgänge in Gliomen. *Frankf. Zeits. f. Path.*, Wiesbaden, t. VII, 1911, p. 851-872, 1 pl.
- LANDAU : Das diffuse Gliom des Gehirns. *Frankf. Zeits. f. Pathol.*, t. V, p. 469.
- LAPINSKI : Contribution à l'étude de la génération vasculaire des capillaires du cerveau. *Deuts. Zeits. f. Nervenheilk.*, t. X, p. 368.
- LE BLANC : *Beitrag zur path. Anat. der Gehirntumoren*, in-8^o, Kiel, 1895.
- LECONTE (M.) : Tumeur cérébrale (gliosarcome de la région opto-striée). Syndrome de Millard-Gubler. *Bull. et Mém. de la Soc. Anat. de Paris*, t. LXXXIII, 1908, p. 54-58.
- LOEBER (R. R.) : Observations on the neuroglia cell and its processus. *Journ. Ment. Sc.*, Londres, t. XLVIII, 1902, p. 732-734.
- LEGUEU (F.) : Extirpation d'un gliosarcome du cerveau. *Bull. et Mém. Soc. chir. de Paris*, t. XXXII, 1906, n. s., p. 414-420.
- LEJARS : Sur la constitution des tumeurs en général. *Rev. gén. de clin. et de therap.*, Paris, t. XXXV, 1921, p. 261-263.
- LENHOSSEK : *Der feinere Bau des Zentralnervensystems*, 1895.
- LESZYNSKY (W. M.) et WEITZNER (F.) : Hemorrhagie cerebrale glioma with report of cases. *J. Nerv. and. Ment. dis.*, New-York, t. XLII, 1915, p. 683-685.
- LETULLE et NATTAN-LARRIER : *Précis d'Anatomie pathologique*, Paris, 1912, Masson, édit.
- LEWY : Ueber Zentralkörperchen in Gliomen. *Archiv f. Anat. (etc.)*, Berlin, t. CXXI, 1903, p. 226-243, 1 pl.; *Bibl. F. M.*, n^o 900651.
- LÉVY-VALENSI : Le corps calleux. *Th. de Paris*.
- LHERMITTE (J.) : Procédé nouveau pour la coloration des cellules des fibrilles névrogliques. *Rev. neurol.*, Paris, t. XVII, 1909, p. 975-977.
- LHERMITTE et GUCCIONE (A.) : Histogénèse des fibrilles névrogliques dans les processus inflammatoires et néoplasiques de la névroglie. *C. R. Soc. de Biol.*, Paris, t. LXVII, 1919, p. 288-290, in *Semaine méd.*, n^o 18, 5 mai 1909, p. 205, in *Rev. neurol.*, t. II, 1911, p. 75.
- LHERMITTE (J.) : Le syndrome néoplasique quadrigéminal. Rapports des tumeurs, des tubercules quadrijumeaux avec les traumatismes. *Gaz. d. hôp.*, Paris, t. XCIII, 1920, p. 149-154.

- LINCK (A.) : Zur Kenntnis der ependymären Gliome des IV. Ventrikels. *Beitr. zur path. Anat. u. z. allg. Path.*, Jena, t. XXXIII, 1903, p. 96-112, in *Zieglers Beiträge*, t. I, et II, n° 333, 1903.
- LONG : Note sur un cas de gliome-sarcome de l'hémisphère cérébrale droit. *Rev. méd. de la Suisse romande*, Genève, t. III, 1883, p. 463-469.
- LOTMAR (Olga) : Beiträge zur Histologie des Glioms. *Nissl. Pathol. Arbeiten*, Jena, t. VI, 1913-1914, p. 433-475, 6 pl.; *Bibl. F. M.*, n° 56439.
- LUGARO (E.) : Glioma bilaterale del centro semiovale. *Riv. di pathol. nerv.*, Firenze, t. VIII, 1903, p. 49-60, 2 pl.
- LUGARO : Allgemeine pathologische Anatomie des Nervensystems, Flatau, Jacobsohn u. Minor. Sulle funzioni della nevroglia, in *Arch. ital. de biol.*, Turin, t. XLVIII, 1907-1908, p. 357-368, et in *Riv. di patol. nerv.*, Firenze, t. XII, 1907, p. 225-233.
- MAILHOUSE (M.) et VERDI (W. F.) : Cerebellar tumor, glioma, operation, recovery. *J. Nerv. and Ment. Dis.*, N.-Y. t. XL, 1913, p. 326-328.
- MALLORY (F. B.) : The type cell of the so called dural endothelioma. *J. Med. Research*, Boston, t. XLI, 1919-1920, p. 349-364, 10 pl.
- MALLORY (F. B.) : Ueber gewisse eigentümliche Färbereaktionen der Neuroglia. *Centralbl. f. allg. Path. u. path. Anat.*, Jena, t. VI, 1895, p. 753-758.
- MANN : *Physiology and Histology*.
- MARBURG : Zur Pathologie des Axencylinders in Tumoren und Narben des Gehirns.
- MARCHAND (L.) : Rapports des fibrilles névrogliales avec les parois des vaisseaux. *Bull. et Mém. Soc. Anat. de Paris*, t. XXV, 1900, p. 866-868.
- MARCHAND (L.) : Troubles mentaux et gliome ponto-cérébelleux cérébral. *Encéphale*, Paris, t. I, p. 305-315.
- MARGULIS (M. S.) : Ueber ependymäre Gliomatose der Hirnventrikel. *Archiv f. Psych.*, Berlin, t. I, 1913, p. 788-844.
- MARGULIS (M. S.) : Ependymal gliomatosis of the ventricles of the brain. *Obzr. psichiat. nevrol.* (etc.), St-Petersburg, t. XVII, 1912, p. 17-93.
- MARVAS : Note sur la structure et la fonction glandulaire probable des cellules névrogliales du système nerveux central des vertébrés. *C. R. S. Biol.*, Paris, t. LXIX, 1910, p. 45.
- MASSARY et CHATELIN : Volumineux gliome infiltré du lobe temporal droit chez un enfant atteint d'otite droite; difficultés de diagnostic entre abcès et tumeur cérébrale. *Rev. neurol.*, Paris, t. XXI, 1913, p. 715-718.
- MAUSSON (J. S.) : Glioma of cerebellum. *Brit. M. J.*, London, t. II, 1919, p. 238.
- MEYER et BEYER : Parenchymatöse Entzündung des Centralnervensystems in Beziehung zum Gliom. *Archiv f. Psych.*, t. XII.
- MEYER (E. E.) et PROESCHER (F.) : Glioma of the brain; operation, death, autopsy (etc.), *N. Y. M. J.* t. LXXXVIII, 1908, p. 4-11.
- MERZBACHER : Untersuchungen über die Morphologie und Biologie der Abraumzellen im Zentralnervensystem. *Münch. med. Woch.*, 1919, p. 2051.
- MERZBACHER et UYEDA : Gliastudien; das reaktive Gliom und die reaktive Gliose, ein kritischer Beitrag zur Lehre vom Gliosarkom.
- MEYER-ERNST : Die pathologische Anatomie der Gehirngeschwülste. *Monatschr. f. Psych. u. Neurol.*, t. VII, f. 1, p. 53.
- MIURA KINOSUKE : Ueber Gliom des Rückenmarks und Syringomyelie. *Zieglers Beiträge*, t. XI, p. 91.

- MOELLER (C.) : Ein Fall von Gliosarkom des Rückenmarks mit Metastasen in Lunge, Darm und Nebennieren. *Deuts. med. Woch.*, n° 20, p. 30.
- MOLLISON (W. M.) : Brain of a patient shown to the section last year; the patient having died some weeks after operation (Glioma). *Proc. Roy. Soc.*, Londres, t. VIII, 1914-1915, Otol. Sect., p. 5-7.
- MONAKOW (C. de) : Histoire naturelle des tumeurs cérébrales, en particulier du gliome. *Encéphale*, Paris, t. VI, 1921, p. 177-190, 3 pl.
- MONAKOW (C. de) : *Gehirnpathologie*, Wien, Alfred Kölder, éd.
- MORSE (Mary E.) : Brain tumors as seen in hospitals for the insane. *Arch. Neurol. a. Psych.*, t. III, Chicago, 1920, p. 417-428.
- MOSLER et VIRCHOW : Glio-épithélioma. *Virchow's Archiv*, t. XLIII.
- MOUCHET (R.) et GÉRARD (P.) : Contribution à l'étude des tumeurs chez les Noirs de l'Afrique centrale. *Bull. Soc. Path. exot.*, n° 18, 1919.
- MULLER (J. N.) : *Ueber Neuroglia und Gliome des Gehirns*, in-8°, Wurzburg, 1887.
- MURATOFF (V. A.) : Pathology of gliomata of the cerebral hemispheres. *J. nerv. i. psychiat.*, Korsakova Mosk., 1903, p. 665-687.
- MUTHMANN (A.) et SAUERBECK (E.) : Ueber ein Gliageschwulst des IV. Ventrikels. *Ziegler's Beiträge*, t. XXXIV, 1903, p. 445-448, 1 pl.
- NAGEOTTE : *La structure fine du système nerveux*. Paris, 1905.
- NEUMANN (H.) : Demonstration eines Falles von Gliom des Kleinhirns. *Wien. med. Woch.*, t. LXX, 1920, p. 112.
- NISSL : Ueber einige Beziehungen zwischen der Glia und dem Gefässapparat. *Archiv f. Psych.*, Berlin, t. XXXVI, 1902, p. 334-343.
- NISSL : Ueber einige Beziehungen zwischen Nervenzellenerkrankungen und gliösen Erscheinungen bei verschiedenen Psychosen. *Archiv f. Psych.*, t. XXXII, 1899.
- NOBEL (E.) : Ein Fall von diffusum Gliom des Gehirns. *Wiener med. Woch.*, t. LXII, 1912, p. 134.
- NOESSELT (G.) : *Zur Histologie der Gliome*, Kiel, 1903, Schmidt et Clauning, 361 p.
- NORDENTOFF (S.) : Ueber Röntgenbehandlung von Gehirntumoren. *Strahlentherapie*, Berlin u. Wien, t. IX, 1919, p. 631-637.
- OBERSTEINER (H.) : Zur Histologie der Gliazellen in der Molecularschichte der Grosshirnrinde. *Arb. a. d. Neurol. Inst. a. d. Wien. Univ.*, Leipzig u. Wien, 1900, f. 7. p. 301.
- OBERTHUR (J.) : Contribution à l'étude du gliome des centres nerveux. *Cong. des méd. aliénistes et neurol. de France*. C. R. Paris, 1902, in *Rev. neurol.*, Paris, t. X, 1902, p. 808-810.
- O'FARRELL (T. T.) : Glioma of the fourth ventricle. *Tr. Roy. Akad. M. Ireland.*, Dublin, t. XXXII, 1914, p. 347.
- OKADA (E.) : Gliom des Hirnstammes. (Japanese text.) *Ref. suppl.*, p. 19-23.
- OPPENHEIM (H.) : Fortlaufende Beiträge zur Lehre von den Hirngeschwülsten. *Deuts. Zeits. f. Nervenhe.*, Leipzig, t. LXIV, 1919, p. 75-101.
- OPPENHEIM (H.) : Zur Pathologie der Grosshirngeschwülste. *Archiv f. Psych.*, Berlin, t. XXI, 1889-1890, p. 560-705; t. XXVII, 1890.
- OPPENHEIM (H.) : *Lehrbuch der Nervenkrankheiten*.
- ORTH : *Pathol. anatom. Diagnostik*, Berlin, 1894.
- PALLASSE : Gliome du lobe temporal droit avec surdité bilatérale et réaction inflammatoire méningée. *Lyon méd.*, t. CXIII, 1909, p. 958-961.
- PAPPENHEIM : *Grundriss der Farbenchemie*. Bib. F. M., n° 52791.

- PARIANI (C.) : Un caso di glioma cerebrale con morte improvvisa. *Riv. di patol. nerv.*, Firenze, t. XI, 1906, p. 121-127.
- PELLANCANI (G.) : Glioma prefrontale sinistra con afasia. *Riv. di. patol.*, Firenze, t. XVIII, 1913, p. 512-524.
- PELLANCANI (G.) : Gliome préfrontal gauche avec aphasie. *Encéphale*, 9-14, 1914-1919, p. 304.
- PELS LEYDEN : Ueber einen eigentümlichen Fall von Gliom des Rückenmarks. *Ziegler's Beiträge*, t. XXIII, f. 4, 1898.
- PERUSINI (G.) : Ueber Gliabildern mittels der Bielschowsky'schen Neurofibrillenmethoden. *Neurol. Centralbl.*, Leipzig, t. XXIX, 1910, p. 1256-1259.
- PFEIFER : Ein Fall von ausgebreitetem ependymären Gliome der Gehirnhöhlen. *Deut. Zeits. f. Nervenheilk.*, Leipzig, t. V, 1894, p. 459.
- PHILLIPS (L. P.) et SMITH (G. E.) : On a remarkable case of venous recombination after compression of the superior longitudinal sinus by a glioma. *Lancet*, London, t. II, 1908, p. 1364-1368.
- PITRES : Gliome du cerveau occupant les lobes sphéno-occipitaux. *Bull. Soc. anat. et physiol. de Bordeaux*, t. XIII, 1892, p. 303-305.
- PODMANICKY (T.) : Zur Rolle der Glia bei Erkrankungen der Grosshirnrinde. *Archiv f. Psych.*, Berlin, t. LIX, 1918, p. 281-286, 1 pl. *Frankf. Zeitschr. f. Path.*, t. V.
- PODMANICKY (T.) : Ueber congenitale Neurogliome. *Ziegler's Beiträge*, f. 2, p. 255.
- POLLACCI : Un glioma cerebellare studiato colla reazione nera. *Riforma medica*, n^{os} 129-130.
- POLLACK (H.) : Einige Bemerkungen über die Neuroglia und Neurogliafärbung. *Archiv f. mikr. Anat.*, Bonn, t. XLVIII, 1896, p. 274-280.
- PRIBITKOFF et IVANOFF : Il patologicheskoi anatomii gliomatoza. *Protok. zasled. Obsh. Nefropath. i. Psichiat.*, p. Imp. Moskov. Univ., 1897-98, p. 76-78.
- PRIBITKOFF : Zur path. Anat. der Gliomatose. *Neurol. Centralbl.*, n^o 17, p. 830.
- PURDUM (H. D.) : Gliosarcoma of the brain, *Maryland Psychiat. q.*, Baltimore, t. X, 1920.
- RAMON Y CAJAL : *La degeneracion y regeneracion del sistema nervoso*, 2 vol., Madrid, 1914.
- RAMON Y CAJAL : *Traité de l'histologie nerveuse des vertébrés*. Chapitre : Anatomie normale de la névroglie.
- RAMON Y CAJAL : Also sobre in significacion histologica de la neuroglia. *Rev. trimest. microg.*, Madrid, t. II, 1887, p. 33-47.
- RANKE : Histologisches zur Gliomfrage. *Zeits. f. Neurol. u. Psych.*, t. V, p. 690.
- RANVIER : *Lecons sur l'histologie du système nerveux*. Paris, 1878.
- RAVENNA (E.) : Glio-endothelioma cistico del lobo occipitale destro. *Riv. sper. di freniat.* Reggio-Emilia, t. XXX, 1904, p. 35-48, 1 pl.
- RAYMOND : Contribution à l'étude des tumeurs du cerveau. Un cas de gliome neuroformatif. *Arch. de Neurologie*, t. XXIV ou XXVI, octobre 1893, n^o 80.
- REISINGER et MARCHAND : Ueber das Gliom des Rückenmarks, etc. *Virchow's Archiv*, t. XCVIII, p. 369.
- RENAUT : Note sur le gliome neuroformatif et l'équivalence nerveuse de la névroglie. *Gazette médicale de Paris*, 1884, p. 614.
- REITTERER : De la métaplasie. *Bull. de l'Assoc. franç. p. l'étude du cancer*, 1919, p. 8.

- RIBBERT : *Geschwülstlehre*, 1904, Bonn.
- RIBBERT : Ueber Spongioblastom u. Gliom. *Deuts. med. Woch.*, Leipzig u. Berlin, t. XLIII, 1917, p. 923.
- RIBBERT : *Virchow's Archiv*, t. CCV, Berlin, 1918, p. 195-213.
- RIBBERT : Neuro-épithel. in Gliomen. *Centralbl. f. allg. Path. u. path. Anat.*, Jena, t. XXI, 1910, p. 145-148.
- RIBBERT : *Beiträge zur Entstehung der Geschwülste*, Bonn, 1906.
- RIEDEL : Ueber einen Fall von gleichzeitigem Vorkommen von harter und weicher Gliombildung. *Deuts. Zeit. f. Nervenhe.*, p. 63.
- RINDFLEISCH : *Pathologische Gewebelehre*, 1886, p. 681.
- RIVAROLA : Conceptes generales de los tumores de encefalo en los nifios. *Semana med.*, Buenos Aires, t. XXVI, 1919, pt. 2, 636642.
- ROBERTSON (W. F.) : Note on Weigert's theory regarding the structure of the neuroglia. *J. Ment. Sc.*, Londres, t. XLIII, 1897, p. 67-72.
- ROCCAVILLA (A.) : Gliosa diffusa dell'encephalle e del midole in bimbe affette da spina bifida lombare e diastomatomeia cervicale. *Riv. di patol. nerv.* Firenze, t. XIX, 1914, p. 208-225.
- ROMAN (B.) : Zur Kenntniss der Neuro-epithelioma gliomatousum. *Virchow's Archiv*, Berlin, t. CCXI, 1913, p. 126-140.
- ROSENBERG (A. L.) : Report of a case of glioma of the brain demonstrating the necessity of a complete history as essential to correct diagnosis. *Wisconsin M. J. Milwaukee*, t. XX, 1921-1922, p. 80-82.
- ROSENTHAL : Neuro-epithelioma gliomatousum microcysticum. *Ziegler's Beiträge*, t. XXIII, 1898.
- ROSSOLIMO : Zur Frage über die multiple Sclerose und Gliose. *Deuts. Zeits. f. Nervenheilk.*, t. XI, 1897, p. 88.
- ROUSSY-LEROUX : Diagnostic des tumeurs, 1921, Masson et Cie, 351 p., 12^e Bib. Fac. de Médecine, n° 81166.
- ROUX : Verhandlungen der Naturforscherversammlung zu Wien, 1894, Ref. von Stroebe. *Centralbl. f. pathol. Anat.*, 1894, p. 858.
- RUBASCHKIN (W.) : Studien über Neuroglia. *Archiv f. mikr. Anat.*, Bonn, t. LXXIV, 1904, p. 575-626, 4 pl.
- SABRAZAS (J.) et LETESSIER (E.) : Procédé de coloration de la névroglie. *Gaz. hebdom. d. scienc. méd. de Bordeaux*, t. XXII, 1905, p. 542. *Arch. gén. d. méd. de Paris*, t. II, 1905, p. 3219-3222.
- SABRAZAS (J.) : Ueber Neurogliafärbung. *Deuts. med. Zeits.*, Berlin, t. XXVII, 1906, p. 665.
- SALTIKOW (S.) : 1^o Fibrogliom der Hirnrinde; 2^o Gliom des Septum pellucidum. *Corr.-Blatt. f. Schweizer-Aerzte*, Basel, t. XLI, 1911, p. 674.
- SANDS : Cerebral gliomata. *Neurol. Bull. N.-Y.*, t. I, 1918, p. 307-308.
- SANGALLI (G.) : Glioma e sarcome degli organi cerebro-spinali. *R. Ist. Lomb. di sc. e. lett. Rendic. milane*, t. XXV, 1892, 2^e s., p. 936-941.
- SANO (T.) : Beitrag zur Kenntniss des Baues der Hirngliome mit Berücksichtigung der Zellformen. *Arb. a. d. neurol. Inst. a. d. Wien. Univ.*, Leipzig u. Wien, t. XVII, 1908, p. 159-174.
- SAXER : Ependymepithel gliom und epitheliale Geschwülste des Zentralnervensystems. *Ziegler's Beiträge*, t. XXXII, 1902, f. 2, p. 276. *Verhandl. d. deutsch. path. Gesellsch.*, Berlin, 1901-1902, p. 203.
- SCHAAD : Ein Fall von Gliom des corpus callosum, Erlangen, in-8°, 1888.
- SCHAEFFER (H.) : Ramollissement cérébral, étude anat.-path. et expérimentale. *Thèse de Paris*, 1910-1911.
- SCAFFIDI : *Virchow's Archiv*, t. CLXXIII.

- SCHILDER : Diffuses Gliom des Hämischphärenmarkes. *Münch. med. Woch.*, t. LIX, 1912, p. 166.
- SCHMAUSS : *Lehrbuch der pathologischen Anat.*, 2. Aufl., 1894.
- SCHMAUSS et SACKI : *Verlesung über d. path. Anat. d. Rückenmarks*, 1904.
- SCHNIRER : Gliose des Gehirns und Schwachsinn. *Zeits. f. d. Erforschung u. Behandl. d. jugendl. Schwachsinn.* Jena, t. IV, 1910, p. 212-220.
- SCHORSTEIN (G.) et WALTON (A. J.) : A case of glioma of the pons. *Lancet*, London, t. I, 1906, p. 1035-1037.
- SCHRIEDDE : Gliom. *Ergebn. d. allg. Path. u. path. Anat.*, 1904-1905, Wiesbaden, 1906, t. X, p. 724-730.
- SCHRÖDER : *Einführung in die Histologie u. Histopathologie des Nervensystems*. Fischer, Jena, 1908.
- SCHUPFER (F.) : Ueber einen Fall von Gliosarkom in rechten Schläfenlappen mit ausgedehnten einen grossen Teil des Rückenmarks umgütender Metastasen. *Monatschr. f. Psych. u. Neurol.*, Berlin, 1908, t. XXIV, p. 63-83.
- SCHWALBE : *Virchow's Archiv*, t. CXCVI; *Deut. med. Woch.*, 1907, n° 49.
- SCHWEISTHAL : *Ueber drei Fälle vom Gliom des Gehirns*, Freiburg in Br., Trier, 1904. Paulinus, 40 p. in-8°.
- SÉGLAS et LONDE : Tumeurs du corps calleux. *Rev. neurol.*, 1898.
- SIMONS (A.) : Gliom in der linken hinteren Hirnhälfte mit Einwuchs in beiden Sehnerven (Kriegsbeobachtung.). *Zeits. f. d. ges. Neurol. u. Psych.*, Berlin, 1918. Orig., t. XXXIX, p. 229-238.
- SIMON : Das Spinnenzellen u. Pinsenzellengliom. *Virchow's Archiv*, t. LXI.
- SNENSAREFF : Névrogie et ses rapports avec les vaisseaux et avec la surface cérébrale. *Rev. neurol.*, 1909, 2. 902.
- SOMMER : Die Mechanik der Hirntumoren. *Deuts. med. Woch.*, Leipzig u. Berlin, t. XIV, 1919.
- SOUQUES (A.) : Diagnostic du siège et de la nature d'une variété de tumeurs cérébrales (psammome, sarcomes angiolitiques) par la radiographie. *Rev. neurol.*, Paris, t. XXVIII, 1921, p. 376-378.
- SOUQUES (A.), ALAJOUANINE et IVAN BERTRAND : Communication sur un cas de tumeur de la cloison. *Soc. neurol. de Paris*, février 1922.
- SONTHARD (E. E.) : A cas of glioma of the frontal lobe with invasion of the opposite hemisphere. *Am. J. Insan.*, Balt., t. LXII, 1905-1906, t. XII, p. 561-570, 3 pl.
- SPIELLER (W. G.) : Ueber diffuse Ausbreitung von Gliom in den Leptomeningen. *Deut. Zeits. f. Nerven.*, Leipzig, t. XXXII, 1907, p. 296.
- SPIELLER (W. G.) : Gliomatosis of the pia and metastasis of glioma. *J. Nerv. Ment. Dis.*, N.-Y., t. XXXIV, 1907, p. 297-302.
- SPILMANN et SCHMIDT : Contribution à l'étude des tumeurs du IV^e ventricule. *Arch. gén. de méd.*, t. II, 1882, p. 182.
- SPIELMEYER : Ueber einige Beziehungen zwischen Ganglionzellveränderungen und gliösen Erscheinungen, besonders am Kleinhirn. *Zeits. f. Neurol. u. Psych.*, t. LIV, 1920, 28 p., figures.
- STERTZ : Ein Beitrag zur Kenntnis der multiplen congenitalen Gliomatose des Gehirns. *Ziegler's Beiträge*, t. XXXVII; *Neurol. Centralbl.*, 1907, p. 349. U. 393, 1904-1905.
- STIEDA (L.) : *Geschichte der Entwicklung der Lehre von den Nervenzellen*, 1899, gr. in-4°.
- STORCH : Pathologisch-anatomische Vorgänge am Stützgerüst des Zentralnervensystems. *Virchow's Archiv*, t. CLVII, 1889, p. 127.

- STRAUSS (L.) : Report of a glioma of the brain involovingthe pia mater. N. Y. M. J., t. LXXXVIII, 1908, p. 1079-1081.
- STRANSKY : Altérations vasculaires du système nerveux central, 1903.
- STROEBE : Ueber Entstehung und Bau der Gehirngliome. *Ziegler's Beiträge*, t. XVIII, 1895, p. 405-486, 1 pl.
- STROEBE : Ueber Structur pathologischer Neurogliawucherungen. 68. Vers. d. Ges. d. Naturf. u. Aerzte zu Frankfurt a. M., 1896.
- STRUMPEL : *Traité de la pathologie interne*.
- STUMPF : Histologische Beiträge zur Kenntniss des Glioms. *Ziegler's Beiträge*, t. II, f. 1, 1911.
- SUTHERLAND (G. A.) et HOLLAND (E.) : A case of glioma of the pons. *Brit. J. Child. Dis. Lond.*, t. I, 1904, p. 203-206.
- TAPPESEER (J.) : *Beitrag zur Kasuistik der Gliome des Gross- und Kleinhirnes des Rückenmarks und der Retina*. Würzburg, in-8°. Altenessen, 1902.
- TAYLOR : On intracranial tumors. *The Lancet*, 20 January 1894.
- TAYLOR (E. W.) : A contribution to the study of human neuroglia. *J. Expert M. N. Y.*, t. II, 1897, p. 611-634, 4 pl.
- TEDESCHI (H.) : Glioma del l'angolo-pontocerebellare diagnosticato in vita e confermato al tavolo anatomico. *Studium Napoli*, t. V, 1912, p. 384-387.
- TIMME (W.) : Tumor cerebri with aphasia and hemiplegia; a glioma diagnos by brain puncture. *Lancet. Clinic. Cincin.*, t. CXIV, 1915, p. 561.
- THIELEN : Zur Kenntniss der sogenannten Gliastifte. *Deuts. Zeits. f. Nervenheilk.*, t. XXXV, 1908, p. 391.
- TOOTH (H. H.) : Some observations of the growth and survivat period of intra-cranial tumors, based on the records of 500 cases with special reference to the pathology of the gliomata. *Brain London*, t. XXXV, 1912-1913, p. 61-108.
- TISSIER : Sur un cas de gliome intéressant les tubercules quadrijumeaux, considérations sur la pathologie des éminences bigéminées. *Ann. de méd. scient. et prat.*, t. III, 1893, p. 19-33.
- TREVELYAN (E. F.) : On a case of glioma of the temporal lobe of the brain terminated by haemorrhage in to the pons. *Quart. M. J. Sheffield*, t. XI, 1902-1903, p. 26-31.
- TRIPPIER et RAYMOND : *Histogénèse du cancer*, Lyon.
- TROMMER : Ein Gliom des Schläfenpols. *Deuts. med. Woch.*, Leipzig. u. Berlin, t. XLIV, 1918, p. 55.
- VESZPREMI (D.) : Beiträge zur Histologie der Gliome. *Virchow's Archiv*, t. CCXIII, f. 23, p. 545.
- ULRICH : Beiträge zur Kenntniss der Stäbchenzellen im Zentralnervensystem. *Monats. f. Psych. u. Neurol.*, t. XXVIII, f. 2.
- LEMATSU : A contribution to the study of glioma. *Journ. of Nervous and Mentale Disease*, t. LIII, n° 2, 1921.
- YEO (G. F.) : Cerebral tumor : glioma. *Proc. Path. Soc. Dublin*, 1873-1875, n. s., t. VI, p. 242.
- VALKE (H. J.) : Gliomata of the brain. *Obezr. psihiat. i. nevrol.*, etc. St Petersburg, t. XVII, 1912, p. 232-238.
- VERDUN (M.) : Etude anatomo-clinique sur les complications méningées des tumeurs cérébrales. *Thèse de Paris*, 1912, Steinheil, éditeur.
- VIRCHOW : *Krankhafte Geschwülste*, trad. franç. Pathologie des tumeurs, 1863, 4 vol.
- VIRCHOW : *Gesammelte Abhandlungen*, p. 887.

- VIRCHOW : *Zeits. f. Psych.*, 1846, p. 242.
- VIRCHOW : Névrogie. *Virchow's Archiv*, t. VI, p. 138. *Path. cellul.*, p. 228.
- VIRCHOW : *Virchow's Archiv*, t. III, p. 245, 1855, t. V, p. 592.
- VOGT : *Monats. f. Psych.*, t. XXIV.
- VOLKMANN (R.) : Beiträge zur Lehre vom Gliom und der secundären Degeneration des Rückenmarks. *Deuts. Archiv f. klin. Med.*, t. XLII, p. 433.
- VOLSCH : Ueber einen Fall von ependymären Gliom des IV. Ventrikels. *Neurol. Centralbl.*, Leipzig, t. XXVIII, 1909, p. 123-128.
- VRIES (E. de) : On glioma and scleroses of the brain. *Nedertijdschr. v. Geneesk.*, Amst., t. I, 1920, p. 2000-2002.
- WALLACE (J. A. S.) et LATHAM : A case of sudden dementia from massive cerebral glioma of unusual nature. *Med. J. Australia*, Sydney, t. I, 1914, p. 516-519.
- WALTER (F.) : Ueber Hirngeschwulst und Trauma. *Monats. f. Unfallheilk.*, Leipzig, t. XXVII, 1921, p. 1-18.
- WEBER (L. W.) : Der heutige Stand der Neurogliafrage. *Centralbl. f. allg. Path. u. path. Anat.*, Jena, t. XIV, 1903, p. 7-32.
- WEBER (L. W.) : Ueber das Vorkommen von sogenannten Monster-gliazellen im Gehirn. *Allg. Zeits. f. Psych.*, etc., Berlin, t. LVIII, 1901, p. 750-752.
- WEIGERT : Zur pathologischen Histologie des Neurogliafasergerüsts. *Centralbl. f. allg. Path. u. path. Anat.*, t. I, n° 23, 1890.
- WEIGERT : *Anat. Anzeiger*, n° 19, 1890.
- WEIGERT : Beiträge zur Kenntnis der normalen menschlichen Neuroglia. *Festschr. z. 50. Jahresjubiläum des ärztl. Vereins z. Frankfurt a. M.*, 1895.
- VELDENHAMMER : "Gliomata of the Brain. *J. neuropat. i psychiat.* Korsakova Mosk, 1905, v. pt. 2, 16.
- WHITWELL (J. B.) : On the structure of the neuroglia. *Brit. M. J. London*, t. I, 1898, p. 681-683.
- WILMS : *Die Mischgeschwülste*, Leipzig, 1902.
- WINKLER (G.) : Somme remarks on the histogenesis of glioma cerebri and on difference in histological structure between gliomatous tissue and reactive neuroglia. *Psichiat. and Neurol. Bl. Amst.*, t. XXIV, 1920, p. 196-203, 3 pl.
- WHITE (A. H.) : Report of case of glio-sarcoma of uncinate gyrus. *Pacific. M. J. San Franc.*, t. LIX, 1916, p. 466-477.
- WOHLRICH (F.) : Ueber gleichzeitiges Vorkommen von Hirngliom und Sarkom. *Jahrbuch d. Hamb. Staatskrankenanst.*, Hamburg u. Leipzig, t. XV, 1911, 2. Teil, p. 19-32.
- WIMMER (A.) : Ueber Neurogliafärbung. *Centralbl. f. allg. Path. u. path. Anat.*, Jena, t. XVII, 1906, p. 566-568.
- WOLF (E.) : Gliom des septum pellucidum mit Uebergang auf die Balkenausstrahlung. *Centralbl. für allgem. Path. und path. Anat.*, Jena, t. XXXI, 1920, p. 257-265.
- ZIEGLER : *Lehrbuch der pathologischen Anatomie*, t. II, 8^e éd., Gliome, p. 308.
- ZOHLER (J. P.) : A case report of glioma of the brain. *Wisconsin, M. J. Milwaukee*, t. XIX, 1920-1921, p. 651-654.

